ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VII.° — Fascicolo 1°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 5 luglio **1891**.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

VOLUME VII.

2° SEMESTRE

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE

DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 5 luglio 1891.

Matematica.— *Sui gruppi di sostituzioni lineari e sulle forme quadratiche di Dirichlet e di Hermite.* Nota del Corrispondente LUIGI BIANCHI.

« In un lavoro da me ultimamente pubblicato nei *Mathematische Annalen* (Bd. XXXVIII) giovandomi della rappresentazione geometrica di Poincaré pei gruppi di sostituzioni lineari

$$(1) \qquad z' = \frac{\alpha z + \beta}{\gamma z + \delta}, \quad \alpha\delta - \beta\gamma = 1$$

a coefficienti complessi, ho determinati i poliedri fondamentali dei gruppi che si ottengono dalla (1) facendo percorrere ad $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ tutti i numeri interi complessi del campo $(1, i)$ o $(1, \varepsilon)$, ove i, ε indicano rispettivamente la radice quarta o terza primitiva dell'unità ([1]). Seguendo il metodo che per le forme

([1]) Da una lettera inviata dal sig. Picard al sig. Klein per l'inserzione nei Mathematische Annalen e da quest'ultimo gentilmente comunicatami, apprendo che già fino dal 1884, nel Bulletin de la Societé Mathématique, il sig. Picard aveva determinato, pel campo $(1, i)$ dei numeri complessi di Gauss, il poliedro fondamentale del gruppo, appunto sotto la forma da me considerata. Dolente che siami sfuggita l'esistenza di quella nota, rendo qui all'insigne matematico la priorità dovutagli.

ordinarie quadratiche trovasi esposto nel recente libro di Klein [1], ho ivi dimostrato che con quella rappresentazione geometrica può stabilirsi tutta la teoria delle forme quadratiche di Dirichlet a coefficienti complessi e delle forme di Hermite a variabili coniugate.

« Nella prefazione al detto lavoro ho già accennato che tali ricerche sono estendibili ai campi quadratici

$$(1, i\sqrt{D}), \quad \left(1, \frac{-1+i\sqrt{D}}{2}\right),$$

dove D indica un numero intero reale e positivo, che nel 2° caso è supposto della forma $4n+3$. Oggetto della presente comunicazione preliminare è appunto di far conoscere i poliedri fondamentali corrispondenti ai primi valori di D e di indicare alcune conseguenze aritmetiche che ne derivano per la teoria delle forme quadratiche di Dirichlet e di Hermite nei rispettivi campi. Lo sviluppo delle dimostrazioni troverà posto in una prossima Memoria, dove spero di poter spingere più avanti le presenti ricerche.

---

§ 1.

« Consideriamo il gruppo di tutte le sostituzioni lineari (1) a coefficienti interi nel campo $(1, i\sqrt{D})$ ed anzi tutto ampliamo questo gruppo coll'aggiunta di tutte le sostituzioni

$$z' = \frac{\alpha z+\beta}{\gamma z+\delta}, \quad \alpha\delta-\beta\gamma=-1 \tag{2}$$

della stessa specie a determinante $=-1$. Le (1) e (2) insieme formano un gruppo nel quale il primitivo è contenuto come sottogruppo eccezionale d'indice 2.

« Inoltre se $D \equiv 3 \pmod 4$, il numero

$$\varepsilon = \frac{-1+i\sqrt{D}}{2}$$

è intero algebrico e il detto gruppo è alla sua volta contenuto come sottogruppo d'indice finito nel gruppo che si ottiene facendo percorrere ad α, β, γ, δ tutti i numeri interi del campo $(1, \varepsilon)$ che soddisfano alla condizione

$$\alpha\delta-\beta\gamma=\pm 1 .$$

« Il poliedro fondamentale del sottogruppo è noto appena fissato quello del gruppo, che essendo in ogni caso più semplice, conviene per primo ricercare.

[1] *Vorlesungen über die Theorie der elliptischen Modulfunctionen* ausgearbeitet und vervollständigt von Dr R. Fricke.

« Per brevità, posto

$$\varepsilon = i\sqrt{D}\,, \quad \text{o} \quad \varepsilon = \frac{-1 + i\sqrt{D}}{2} \quad \text{se } D \equiv 3 \pmod 4,$$

indicherò con G_D il gruppo di tutte le sostituzioni lineari

$$z' = \frac{\alpha z + \beta}{\gamma z + \delta}\,, \quad \alpha\delta - \beta\gamma = \pm 1 \tag{3}$$

a coefficienti interi nel campo $(1, \varepsilon)$.

« Rappresentiamo al modo di Poincaré [1] le nostre sostituzioni come trasformazioni in sè medesima della metà superiore $\zeta > 0$ dello spazio (ξ, η, ζ). Il gruppo G_D, non contenendo sostituzioni infinitesimali, è propriamente discontinuo nell'intorno di ogni punto esterno al piano $\xi\eta$; al contrario per tutti i punti di questo piano, come facilmente si dimostra, è impropriamente discontinuo. Esso ammette quindi un poliedro fondamentale limitato da sfere e da piani ortogonali al piano $\xi\eta$ che non ha faccia alcuna sul piano stesso

§ 2.

« Se si osserva che le sostituzioni

$$z' = z + 1\,, \quad z' = z + i\sqrt{D}\,, \quad z' = -z\,, \quad z' = -\frac{1}{z}$$

del gruppo G_D producono le rispettive trasformazioni dello spazio

$$\begin{array}{lll} \xi' = \xi + 1\,, & \eta' = \eta\,, & \zeta' = \zeta \\ \xi' = \xi\,, & \eta' = \eta + \sqrt{D}\,, & \zeta' = \zeta \\ \xi' = -\xi\,, & \eta' = -\eta\,, & \zeta' = \zeta \\ \xi' = -\dfrac{\xi}{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}\,, & \eta' = \dfrac{\eta}{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}\,, & \zeta' = \dfrac{\zeta}{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}\,, \end{array}$$

come al § 3 della mia Nota citata si vedrà che ogni punto dello spazio superiore è equivalente, rispetto al gruppo G_D, ad un punto del poliedro definito dalle diseguaglianze

$$\zeta > 0\,, \quad -\frac{1}{2} < \xi < \frac{1}{2} \quad 0 < \eta < \frac{\sqrt{D}}{2}$$
$$\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 > 1\,.$$

« Ma appena $D > 3$ questo poliedro ha una faccia sul piano $\xi\eta$ e, per le premesse osservazioni, contiene quindi infiniti poliedri equivalenti al fondamentale del gruppo G_D. Allo scopo di separare quest'ultimo poliedro serve mirabilmente il principio dell'ampliamento del gruppo per riflessione (*Erwei-*

[1] Acta Mathematica Bd. 3.

terung durch Spiegelung) così bene illustrato da Fricke nella redazione del libro di Klein e recentemente da lui applicato ad ulteriori ricerche (1).

« Insieme alle sostituzioni *di 1ª specie* (3), le quali come trasformazioni dello spazio (ξ, η, ζ) risultano da un numero pari d'inversioni consideriamo quelle *di 2ª specie*

$$(3^*) \qquad z' = \frac{\alpha \bar{z} + \beta}{\gamma \bar{z} + \delta}, \quad \alpha\delta - \beta\gamma = \pm 1,$$

dove $\bar{z}$ indica la coniugata di z e $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ percorrono gli stessi numeri come nella (3), che risultano invece da un numero dispari d'inversioni. L'insieme delle sostituzioni (3) (3*) forma un gruppo $\overline{G_D}$ nel quale G_D è contenuto quale sottogruppo eccezionale d'indice 2. Il poliedro fondamentale di G_D risulta da quello di $\overline{G_D}$ per duplicazione. Ora la ricerca del poliedro fondamentale del secondo gruppo è facilitata dalla conoscenza di quelle sue sostituzioni di 2ª specie a periodo 2 che rappresentano effettive inversioni rispetto ad un piano o ad una sfera reale, pel fatto che il poliedro fondamentale di $\overline{G_D}$ non può essere attraversato da un tale piano o da una tale sfera. È appunto giovandomi di qeesti principii che ho determinato i poliedri fondamentali dei gruppi

$$G_2, \ G_5, \ G_6, \ G_7, \ G_{11}, \ G_{15}$$

definendoli per mezzo delle diseguaglianze sotto riportate.

§ 3.
Poliedri fondamentali.

1° Campo $(1, i\sqrt{2})$:

$$-\frac{1}{2} < \xi < \frac{1}{2}, \quad 0 < \eta < \frac{1}{\sqrt{2}}, \quad \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 > 1$$

2° Campo $(1, i\sqrt{5})$:

$$\left\{\begin{array}{l} -\frac{1}{2} < \xi < \frac{1}{2} \quad 0 < \eta < \frac{\sqrt{5}}{2}, \quad \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{20} \\ \left(\xi - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{20} \\ \xi^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{5}}{2}\right) + \zeta^2 > \frac{1}{4} \end{array}\right.$$

(1) Veggansi le due Note pubblicate nel XXXVIII. Vol.e dei Math. Annalen. La lettura di queste note e la corrispondenza epistolare su tale argomento col sig. Fricke mi è stata utilissima per le presenti ricerche.

3° Campo $(1, i\sqrt{6})$:

$$\begin{cases} -\frac{1}{2} < \xi < \frac{1}{2} \quad 0 < \eta < \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{4} \\ \left(\xi - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{4} \\ \xi^2 + \left(\eta - \frac{5}{2\sqrt{6}}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{24} \end{cases}$$

4° Campo $\left((1, \frac{-1 + i\sqrt{7}}{2}\right)$

$$\begin{cases} -\frac{1}{2} < \xi < \frac{1}{2}. \quad 0 < \eta < \frac{\sqrt{7}}{2}, \quad \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > 1 \end{cases}$$

5° Campo $\left(1, \frac{-1 + i\sqrt{11}}{2}\right)$

$$\begin{cases} -\frac{1}{2} < \xi < \frac{1}{2}, \quad 0 < \eta < \frac{\sqrt{11}}{2}, \quad \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{11}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{11}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > 1 \end{cases}$$

6° Campo $\left(1, \frac{-1 + i\sqrt{15}}{2}\right)$

$$\begin{cases} -\frac{1}{2} < \xi < \frac{1}{2}, \quad 0 < \eta < \frac{\sqrt{15}}{2}, \quad \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{15}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{\sqrt{15}}{2}\right)^2 + \zeta^2 > 1 \\ \left(\xi + \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{7}{2\sqrt{15}}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{15} \\ \left(\xi - \frac{1}{2}\right)^2 + \left(\eta - \frac{7}{2\sqrt{15}}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{15} \\ \xi^2 + \left(\eta - \frac{4}{\sqrt{15}}\right)^2 + \zeta^2 > \frac{1}{15} \end{cases}$$

Si osserverà che per i campi $(1, i\sqrt{2})\left(\frac{-1+i\sqrt{7}}{2}\right)$, $\left(1, \frac{-1+i\sqrt{11}}{2}\right)$, come per i campi $(1, i)$, $\left(1, \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}\right)$ già considerati nella mia prima Nota, i corrispondenti poliedri fondamentali sono interamente al di sopra del piano $\xi\eta$, mentre negli altri casi scendono con uno o due vertici fino a questo piano.

§ 4.

« Diciamo *forme di Dirichlet* le forme quadratiche

$$ax^2 + 2bxy + cy^2 = (a, b, c),$$

dove a, b, c sono numeri interi nel campo

$$(1, i\sqrt{D}) \text{ o } \left(1, \frac{-1+i\sqrt{D}}{2}\right) \left(D \equiv 3 \pmod 4\right)$$

e x, y interi variabili in questo campo e *forme di Hermite* le forme quadratiche a indeterminate coniugate

$$Ax\bar{x} + Bx\bar{y} + \bar{B}\bar{x}y + Cy\bar{y} = [A, B, C],$$

essendo A, C numeri interi reali, B, $\bar{B}$ numeri interi coniugati nel detto campo e indicando nuovamente x, y interi variabili in questo campo, $\bar{x}$, $\bar{y}$ i loro coniugati.

« Come nella Nota dei Mathematische Annalen si sostituirà alla considerazione di una forma di Dirichlet quella del suo *circolo indicatore*, mentre una forma *definita* di Hermite [A, B, C] (a determinante $\underline{B\bar{B} - AD}$ negativo) risulterà caratterizzata dal suo punto *indice* nello spazio superiore e una forma indefinita ($\underline{B\bar{B} - AC}$ positivo) dalla sua sfera indicatrice. Una forma di Dirichlet o una forma indefinita di Hermite si dirà *ridotta* se il suo circolo indicatore o la sua sfera indicatrice attraversa il poliedro fondamentale del gruppo. In fine una forma definita di Hermite si considererà *ridotta* quando il suo indice giaccia nel poliedro fondamentale. Valgono allora per tutte le tre specie di forme i teoremi:

I) Ogni forma è equivalente ad una forma ridotta.

II) Le forme ridotte di egual determinante sono in numero finito.

« Specialmente interessante per una forma indefinita di Hermite è la ricerca del suo gruppo *riproduttivo*, di quel sottogruppo cioè di G_D le cui sostituzioni trasformano la f in sè medesima. Esso è infatti un gruppo *automorfo* e le corrispondenti funzioni *automorfe* (1) offrono colle funzioni modu-

(1) La denominazione di gruppi automorfi e di funzioni automorfe, proposta da Klein, sostituisce quella di Fuchsiani di Poincaré.

lari molteplici analogie. La determinazione delle sostituzioni e del poligono fondamentale di questo gruppo automorfo si fa precisamente come nel caso del campo $(1, i)$ col processo descritto nella mia Nota.

§ 5.

« Fissato un campo quadratico $(1, i\sqrt{D})$ o $\left(1, \frac{-1+i\sqrt{D}}{2}\right)$, consideriamo in esso una forma indefinita di Hermite

$$F = [A, B, C].$$

« Una forma $f = (a, b, c)$ di Dirichlet nello stesso campo si dirà in *involuzione* con F se il suo circolo indicatore giace sulla sfera indicatrice di F e si dirà invece *ortogonale* ad F se il suo circolo indicatore è ortogonale alla sfera di F. Per le forme di Dirichlet, che stanno in questa relazione con una forma F indefinita, la norma del determinante deve essere un quadrato perfetto. Esse sono altresì caratterizzate dalla proprietà che il loro gruppo riproduttivo contiene un sottogruppo di sostituzioni iperboliche mentre per quelle generali consta esclusivamente di sostituzioni lossodromiche.

« Similmente una forma Φ di Hermite definita, il cui indice giaccia sulla sfera di F si dirà in involuzione con F e una forma Φ indefinita la cui sfera indicatrice sia ortogonale a F si dirà ortogonale a F. Se si pone $\Phi = [A', B', C']$, la condizione d'involuzione o di ortogonalità di F, Φ si esprime coll'annullarsi del loro invariante simultaneo

$$AC' + A'C - B\overline{B}' - B'\overline{B}.$$

« Ciò premesso, intendiamo fissata la forma F e ad una forma f o Φ di Dirichlet o di Hermite in involuzione con F od ortogonale ad F applichiamo le sostituzioni del gruppo Γ riproduttivo di F. È chiaro che f o Φ si trasformerà in una forma omologa egualmente in involuzione con F o ad essa ortogonale. Per tali forme f o Φ di eguale determinante possiamo quindi stabilire il concetto di equivalenza rispetto al gruppo Γ. Coll'aiuto del poligono fondamentale del gruppo F, determinato sulla sfera indicatrice di F nel modo ricordato al n° precedente, potremo definire le forme ridotte nell'attuale concetto e stabilire anche per questo caso i teoremi I) II).

« Con ciò viene a costruirsi rispetto ad ogni gruppo Γ riproduttivo di una forma indefinita F di Hermite una teoria intieramente analoga a quella delle ordinarie forme quadratiche a coefficienti e variabili reali rispetto al gruppo $\begin{pmatrix}\alpha, & \beta \\ \gamma, & \delta\end{pmatrix}$, $\alpha\delta - \beta\gamma = 1$ a coefficienti interi reali. Questo ultima teoria può del resto ottenersene come caso particolare ove si consideri il campo $(1, i)$ dei numeri complessi di Gauss e si ponga

$$F = i x\overline{y} - i\overline{x}y.$$

§ 6.

« La teoria indicata al n.° precedente, mentre permette di studiare più intimamente la composizione del gruppo riproduttivo di una forma indefinita di Hermite, consente anche una notevole applicazione alla teoria delle forme ternarie quadratiche reali, che qui da ultimo indicherò.

« Prendiamo per F la forma principale

$$F = [1, 0, -\Delta] = x\bar{x} - \Delta y\bar{y}$$

a determinante positivo Δ e consideriamo le forme f di Dirichlet a determinante reale in involuzione con F. Secondo che il determinante di f è positivo o negativo troviamo

$$a) \qquad f = \left(P + iQ\sqrt{D},\, iN\sqrt{D},\, -\Delta(P - iQ\sqrt{D})\right)$$

$$b) \qquad f = \left(P + iQ\sqrt{D},\, N \quad,\, \Delta(P - iQ\sqrt{D})\right)$$

designando ogni volta P, Q, N numeri interi reali. Per una forma Φ di Hermite in involuzione con F troviamo similmente

$$c) \qquad \Phi = \left[N,\, P + iQ\sqrt{D},\, \Delta N\right].$$

« Se applichiamo ad una forma *a*) *b*) o *c*) una sostituzione del gruppo riproduttivo di $F = [1, 0, -\Delta]$, essa si trasformerà rispettivamente in una forma della stessa specie e di eguale determinante:

$$a') \qquad f' = \left(P' + iQ'\sqrt{D},\, iN'\sqrt{D},\, -\Delta(P' - iQ'\sqrt{D})\right)$$

$$b') \qquad f' = \left(P' + iQ'\sqrt{D},\, N' \quad,\, \Delta(P' - iQ'\sqrt{D})\right)$$

$$c') \qquad \Phi' = \left[N',\, P' + iQ'\sqrt{D},\, \Delta N'\right],$$

per cui si otterrà nei tre rispettivi casi

$$\begin{aligned}
\Delta(P'^2 + DQ'^2) - DN'^2 &= \Delta(P^2 + DQ^2) - DN^2 \\
\Delta(P'^2 + DQ'^2) - N'^2 &= \Delta(P^2 + DQ^2) - N^2 \\
P'^2 + DQ'^2 - \Delta N'^2 &= P^2 + DQ^2 - \Delta N^2 .
\end{aligned}$$

« E poichè ogni volta P′, Q′, N′ si esprimono per funzioni lineari ed omogenee di P, Q, N con coefficienti interi (reali) otteniamo così un gruppo di sostituzioni ternarie che trasformano in sè medesime le forme ternarie reali

$$\begin{aligned}
&\text{I)} && \Delta(X^2 + DY^2) - DZ^2 \\
&\text{II)} && \Delta(X^2 + DY^2) - Z^2 \\
&\text{III)} && X^2 + DY^2 - \Delta Z^2 .
\end{aligned}$$

« Se ci limitiamo per brevità a quelle sostituzioni del gruppo riproduttivo di F che hanno un determinante $= +1$ e sono quindi della forma

$$\begin{pmatrix} \alpha + i\beta\sqrt{D}, & \Delta(\gamma - i\delta\sqrt{D}) \\ \gamma + i\delta\sqrt{D}, & \alpha - i\beta\sqrt{D} \end{pmatrix},$$

dove $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ percorrono tutti gli interi reali che soddisfano l'equazione di Pell generalizzata

$$\alpha^2 + D\beta^2 - \varDelta(\gamma^2 + D\delta^2) = 1$$

otterremo i seguenti sottogruppi riproduttivi delle forme ternarie I), II), III):

$$\text{I}^*)\quad \begin{cases} X' = \{\alpha^2 - D\beta^2 - \varDelta(\gamma^2 - D\delta^2)\} X - 2D(\alpha\beta + \varDelta\gamma\delta) Y - 2D(\alpha\delta + \beta\gamma) Z \\ Y' = 2(\alpha\beta - \varDelta\gamma\delta) X + \{\alpha^2 - D\beta^2 + \varDelta(\gamma^2 - D\delta^2)\} Y + 2(\alpha\gamma - D\beta\delta) Z \\ Z' = 2\varDelta(-\alpha\delta + \beta\gamma) X + 2\varDelta(\alpha\gamma + D\beta\delta) Y + \{\alpha^2 + D\beta^2 + \varDelta(\gamma^2 + D\delta^2)\} Z \end{cases}$$

$$\text{II}^*)\quad \begin{cases} X' = \{\alpha^2 - D\beta^2 + \varDelta(\gamma^2 - D\delta^2)\} X + 2D(-\alpha\beta + \varDelta\gamma\delta) Y + 2(\alpha\gamma - D\beta\delta) Z \\ Y' = 2(\alpha\beta + \varDelta\gamma\delta) X + \{\alpha^2 - D\beta^2 - \varDelta(\gamma^2 - D\delta^2)\} Y + 2(\alpha\delta + \beta\gamma) Z \\ Z' = 2\varDelta(\alpha\gamma + D\beta\delta) X + 2D\varDelta(\alpha\delta - \beta\gamma) Y + \{\alpha^2 + D\beta^2 + \varDelta(\gamma^2 + D\delta^2)\} Z \end{cases}$$

$$\text{III}^*)\quad \begin{cases} X' = \{\alpha^2 - D\beta^2 + \varDelta(\gamma^2 - D\delta^2)\} X + 2D(-\alpha\beta + \varDelta\gamma\delta) Y + 2\varDelta(\alpha\gamma - D\beta\delta) Z \\ Y' = 2(\alpha\beta + \varDelta\gamma\delta) X + \{\alpha^2 - D\beta^2 - \varDelta(\gamma^2 - D\delta^2)\} Y + 2\varDelta(\alpha\delta + \beta\gamma) Z \\ Z' = 2(\alpha\gamma + D\beta\delta) X + 2D(\alpha\delta - \beta\gamma) Y + \{\alpha^2 + D\beta^2 + \varDelta(\gamma^2 + D\delta^2)\} Z. \end{cases}$$

« La teoria del n.° precedente permette facilmente di stabilire che questi sottogruppi hanno indice finito rispetto al gruppo totale riproduttivo delle corrispondenti forme ternarie I) II) III) e dà il modo di risalire dal sottogruppo noto alla conoscenza dell'intero gruppo ».

Matematica. — *Di cinque superficie del 5° ordine con rette semplici e doppie ed una retta tripla.* Nota del dott. A. Del Re, presentata dal Socio Cremona.

« Queste superficie appartengono ad una classe assai estesa ed importante, di cui ho già intrapreso uno studio ed una classificazione. Hanno molti caratteri generali comuni; ed in molti si differenziano: alcune sono rappresentabili sul piano; si possono tutte considerare come sezioni con un S_3 lineare di una varietà del 5° ordine a 4 dimensioni di un S_5 generata per serie proiettive di ∞^4 S_4. Possono provenire in più modi (10 nel caso generale) come superficie fondamentali di connessi (1, 2) ed anche essere generate con una schiera di sistemi polari in corrispondenza proiettiva con un fascio di piani. Due di esse possono anche provenire come quelle di cui assegnai già 14 tipi diversi nei Rend. della R. Acc. di Napoli [1], ma specializzando la corrispondenza reciproca di cui ivi si parla. Si può di ciascuna scriverne la equazione molto rapidamente, ed anche quella (differenziale) delle superficie che le tagliano secondo linee assintotiche. Possono degenerare in superficie di ordine inferiore disponendo della retta tripla e della schiera; ma allora si cade su superficie già studiate dal Cremona e da altri.

[1] An. 1886. — Cfr. anche i Rend. della R. Acc. dei Lincei, an. 1890.

§ I.

Generazione e proprietà comuni alle cinque superficie.

« 1. Un connesso spaziale (1, 2) il quale specializzi in modo da avere una retta di punti singolari r, può essere sempre ricondotto alla forma

$$\varphi \equiv q_x u_\alpha^2 - p_x u_\beta^2 = 0 \tag{1}$$

ove si ha

$$s_x = \sum_1^4 s_i x_i\,, \quad u_\gamma = \sum_1^4 u_i \gamma_i \quad (s \equiv p, q\,;\ \gamma \equiv \alpha, \beta),$$

e dove $p_x = 0$, $q_x = 0$ sono due piani condotti per r.

« Il connesso specializza allora anche in modo da avere una sviluppabile di 4ª classe di piani singolari, come si cava dalla equazione (1), e come si caverebbe anche con semplici considerazioni sintetiche.

« L'equazione (1) può essere rimpiazzata dalle due

$$\lambda u_\alpha^2 + \mu u_\beta^2 = 0 \tag{2}$$

$$\lambda p_x + \mu q_x = 0 \tag{3}$$

le quali riferiscono proiettivamente le quadriche del connesso ai piani del medesimo. Per mezzo della (3), quella quadrica che la (2) fa corrispondere al piano $\overline{y_i r}$ fa pure corrispondere la (1) al punto y_i; se, quindi, y_i è un punto che sta sulla corrispondente quadrica rispetto al connesso, esso appartiene alla sezione del piano (3) colla corrispondente quadrica (2), e viceversa. — Nasce, dunque, la stessa superfice sia prendendo, rispetto a φ, i punti che stanno sulle corrispondenti quadriche, sia segando le quadriche (2) coi corrispondenti piani (3).

« Diremo Φ una tale superficie: la prima delle due definizioni precedenti permette subito di scriverne l'equazione, la seconda mostra intanto che Φ possiede una conica in ogni piano condotto per r.

« Scriviamo in coordinate di punti l'equazione (1). Detto ε_{ik} il sub-determinante complementare dell'elemento $t_{ik} = q_x \alpha_i \alpha_k - p_x \beta_i \beta_k$ nel determinante

$$D = |\,t_{ik}\,|$$

tale equazione sarà

$$\sum_{ik} \varepsilon_{ik}\, y_i\, y_k = 0 \tag{4}$$

epperò l'equazione della superficie sarà

$$\sum_{ik} \varepsilon_{ik}\, x_i\, x_k = 0\,. \tag{5}$$

« Il grado di questa equazione mostra che Φ è del quint'ordine; quello delle funzioni ε_{ik} in p_x e q_x, o anche il fatto notato sopra che Φ

ha una conica in ogni piano condotto per r, mostra che **la retta r è tripla per Φ** (1).

« 2. Se nell'equazione (4) si mantengono ferme le y_i, la (4) dà i piani che corrispondono alle tre quadriche (2) uscenti da y_i. Se y_i appartiene ad r, ognuno di tali piani contiene, oltre ad r, la tangente alla conica ulteriore sezione colla superficie, epperò sarà un suo piano tangente. **In ogni punto della retta tripla si ha, dunque, una terna di piani tangenti, rappresentata complessivamente dall'equazione**

$$\sum_{ik} \mathfrak{E}_{ik}\,(pqr)_i\,(pqr)_k = 0 \tag{6}$$

ove $r_i\,(i=1\,,\ldots,4)$ sono numeri arbitrarii variabili, e $(pqr)_i$ sono le coordinate del punto di contatto.

« Si ha così un'involuzione cubica attorno ad r, i cui gruppi corrispondono uniformemente ai punti di r. Si può facilmente riconoscere che i piani doppi di tale involuzione si ottengono eliminando le y_i fra le equazioni

$$\sum_{ik} \frac{\partial \mathfrak{E}_{ik}}{\partial p_x}\, y_i\, y_k = 0\,, \qquad \sum_{ik} \frac{\partial \mathfrak{E}_{ik}}{\partial q_x}\, y_i\, y_k = 0\,, \qquad p_y = 0\,,\ q_y = 0 \tag{7}$$

« 3. Fra i piani di r consideriamo quelli tangenti alle quadriche corrispondenti. Visto che per

$$u_i \equiv \lambda p_i + \mu q_i$$

si ha

$$u_\theta \equiv \lambda p_\theta + \mu q_\theta \quad (\theta \equiv \alpha, \beta)\,,$$

bisognerà dare a $\lambda : \mu$ tali valori che

$$\lambda\,(\lambda p_\alpha + \mu q_\alpha)^2 + \mu\,(\lambda p_\beta + \mu q_\beta)^2 = 0$$

cioè

$$\lambda^3 p_\alpha^2 + \lambda^2 \mu\,(2p_\alpha q_\alpha + p_\beta^2) + \lambda\mu^2\,(2p_\beta q_\beta + q_\alpha^2) + \mu^3 q_\beta^2 = 0\,. \tag{8}$$

« Siano $\lambda_i : \mu_i$ $(i = 1, 2, 3)$ le radici di questa cubica: i tre piani saranno

$$\lambda_i\, p_x + \mu_i\, q_x = 0 \tag{9}$$

e le quadriche corrispondenti

$$\lambda_i\, u_\alpha^2 + \mu_i\, u_\beta^2 = 0\,. \tag{10}$$

« Ognuno di tali piani ha, colla quadrica corrispondente, comuni due rette. **La superficie ha, dunque, altre sei rette che a due a due si tagliano e che tagliano tutte la r.** Diremo b_i, b'_i $(i = 1, 2, 3)$ tali sei rette, convenendo di indicare con b'_i la retta tagliata da b_i. Si pos-

(1) È ad osservarsi, d'altronde, che, indipendentemente dall'equazione (5), tutto ciò si può stabilire direttamente coll'aiuto del principio di corrispondenza di *Chasles*, su una retta.

sono ottenere subito dalla (10) le coordinate dei punti $b_i\, b_i' \equiv \mathrm{B}_i$, poichè, operando per polarità coll'introdurvi le variabili v_i, dalla (10) si ha

$$\lambda_i\, u_\alpha\, v_\alpha + \mu_i\, u_\beta\, v_\beta = 0$$

e quindi, per le coordinate η_{ik} del punto B_i si hanno le espressioni

$$\eta_{ik} \equiv \alpha_k\, p_\alpha \,.\, \lambda_i^2 + (\alpha_k\, q_\alpha + \beta_k\, p_\beta)\, \lambda_i\, \mu_i + \beta_k\, q_\beta\, \mu_i^2$$
$$(k = 1\,, \ldots, 4)\,.$$

« 4. Se si scrivono le

$$\mathrm{P}_i \equiv \lambda \pi_\alpha\, \alpha_i + \mu \pi_\beta\, \beta_i \quad (i = 1\,, \ldots, 4)$$

queste saranno le coordinate del polo del piano π_i rispetto alla quadrica (2). Se quindi π_i è il piano (3) le coordinate del polo saranno allora

$$\mathrm{Q}_i \equiv \alpha_i\, p_\alpha \,.\, \lambda^2 + (\alpha_i\, q_\alpha + \beta_i\, p_\beta)\, \lambda\mu + \beta_i\, q_\beta\, \mu^2\,.$$

Un punto sulla polare della retta comune al piano (3) e ad un piano arbitrario π_i avrà per coordinate espressioni della forma

$$\xi_i \equiv \sigma \mathrm{P}_i + \tau \mathrm{Q}_i \;\; (i = 1, \ldots, 4)$$

epperò starà su (3) se

$$\lambda(\sigma p_{\mathrm{P}} + \tau q_{\mathrm{P}}) + \mu(\sigma p_{\mathrm{Q}} + \tau q_{\mathrm{Q}}) = 0, \text{ ovvero: } \sigma(\lambda p_{\mathrm{P}} + \mu q_{\mathrm{P}}) + \tau(\lambda p_{\mathrm{Q}} + \mu q_{\mathrm{Q}}) = 0$$

cioè se si prende:

$$\sigma \equiv \lambda p_{\mathrm{Q}} + \mu q_{\mathrm{Q}}\,, \quad \tau \equiv -(\lambda p_{\mathrm{P}} + \mu q_{\mathrm{P}})\,.$$

Le coordinate di quel punto sono quindi allora:

$$\xi_i \equiv (\lambda p_{\mathrm{Q}} + \mu q_{\mathrm{Q}})\, \mathrm{P}_i - (\lambda p_{\mathrm{P}} + \mu q_{\mathrm{P}})\, \mathrm{Q}_i \quad (i = 1\,, \ldots, 4) \tag{11}$$

« I secondi membri di queste formule sono funzioni razionali di 4° grado in λ, μ. Mantenendo dunque variabili λ e μ tali formule rappresentano una curva gobba razionale del 4° ordine. Si può dunque dire che il luogo dei poli di un piano arbitrario rispetto alle coniche della superficie nei piani della retta tripla, è una curva gobba del 4° ordine e 2ª specie rappresentata dalle formule (11).

« Tutte le quartiche gobbe che così si ottengono formano una varietà ∞^3; passano tutte pei punti B_i perchè rispetto alla conica $b_i + b_i'$ è B_i il polo di un piano qualunque. Diremo ψ_π quella corrispondente ad un piano π; ed allora si ha che la ψ_π del piano $\mathrm{B}_1\, \mathrm{B}_2\, \mathrm{B}_3$ è spezzata in 4 rette, delle quali tre sono le coniugate armòniche delle rette $\mathrm{B}_1\, \mathrm{B}_2\, \mathrm{B}_3 \,.\, b_i\, b_i'$ rispetto alle coppie $b_i\, b_i'$, e la quarta è una retta appoggiata (la seconda, oltre r) a tali coniugate armoniche. Escludendo le coniche degenerate $b_i + b_i'$ si può dunque dire che il luogo dei poli del piano $\mathrm{B}_1\mathrm{B}_2\mathrm{B}_3$ è una retta.

Se π è un piano di r la ψ_π degenera nella retta r ed in una cubica sghemba che è sempre la medesima quale che sia il piano: la diremo φ_r. La sua rappresentazione parametrica si ottiene dalle (11) osservando che, posto

$$\mathrm{R}_i \equiv \lambda q_\alpha\, \alpha_i + \mu q_\beta\, \beta_i$$

si possono ora alle Q_i sostituire le R_i. Si avranno allora le formule

$$\xi_i \equiv (\lambda p_R + \mu q_R) P_i - (\lambda p_P + \mu q_P) R_i \quad (i = 1, \dots, 4) \tag{12}$$

per rappresentare φ_r.

« La φ_r ha tre punti comuni con un piano arbitrario π_i: ne segue che ogni ψ_π ha r per trisecante; cioè *la retta tripla è trisecante comune a tutte le quartiche* ψ_π. Se ne cava anche che vi sono ∞^1 quartiche ψ_π che hanno r per tangente di flesso, e sono quelle corrispondenti ai piani π_i per cui l'equazione cubica

$$(\lambda p_R + \mu q_R) \pi_P - (\lambda p_P + \mu q_P) \pi_R = 0$$

ha le tre radici uguali, cioè corrispondenti ai piani osculatori di φ_r.

§ II.

Distinzione fra le cinque superficie.

« 5. Se per punti x_i si prendono quelli per cui

$$D = 0, \tag{13}$$

la corrispondente quadrica degenera. L'equazione $D = 0$ è di 4° grado nel rapporto $p_x : q_x$; epperò, esclusi i casi in cui qualcuna delle radici oltre ad annullare D annulla anche tutti i suoi minori di uno stesso ordine, nel qual caso le funzioni ε_{ik} vengono ad acquistare dei fattori comuni, e quindi come lo mostra l'equazione (5) la superficie degenera, e non tenuto conto della realità o meno di quelle radici, i seguenti casi possono presentarsi:

1° o le radici sono tutte semplici; 2° o una radice è doppia; 3° o due radici sono doppie; 4° o una radice è tripla; 5° o una radice è quadrupla.

« Diremo Φ_1, Φ_2, Φ_3, Φ_4, Φ_5 la superficie Φ corrispondentemente a quei casi.

« Il piano della quadrica che corrisponde alla radice $\varrho_i : \sigma_i$ di $D = 0$ diciamolo τ_i, e diciamo π_i il piano $\sigma_i p_x - \varrho_i q_x = 0$ corrispondente a quella quadrica in (ν). Sarà allora $\tau_i \pi_i \equiv a_i$ una retta della superficie Φ, che sul piano π_i conta per due; e quindi

1° *La superficie* Φ_1 *ha altre 4 rette semplici* a_i, *lungo ciascuna delle quali ha invariabile il piano tangente.*

« Inoltre se $\varrho_i : \sigma_i$ è una radice k^{pla} di $D = 0$ la retta a_i conterà per due sul piano π_i e per k sul piano τ_i, e quindi

2° *Le superficie* Φ_2, Φ_4, Φ_5 *hanno ciascuna una retta doppia, la superficie* Φ_3 *ne ha due, mentre poi* Φ_2, Φ_4, Φ_5 *hanno rispettivamente* 3, 2, 1 *altre rette semplici.*

« Su Φ_3, Φ_5 riconosceremo poi l'esistenza di altre rette semplici.

« 6. Corrispondentemente a ciascuno dei casi precedenti si può dare una

forma canonica all'equazione della superficie Φ. Si ha, infatti, che l'equazione (2) può scriversi:

nel 1° caso $\quad \sum_1^4 (a_i + \lambda) u_i^2 = 0$

» 2° » $\quad (\lambda - \alpha) u_1^2 + (\lambda - \beta) u_2^2 + u_3^2 + 2(\lambda - \gamma) u_3 u_4 = 0$

» 3° » $\quad u_1^2 + u_3^2 - 2(\alpha - \lambda) u_1 u_2 - 2(\beta - \lambda) u_3 u_4 = 0$

» 4° » $\quad (\lambda - \alpha) u_1^2 + (\lambda - \beta)(u_3^2 + 2 u_2 u_4) + 2 u_2 u_3 = 0$

» 5° » $\quad 2(\lambda - \alpha)(u_1 u_2 + u_2 u_3) + u_2^2 + 2 u_1 u_3 = 0$

avendo ora sostituito ai parametri omogenei λ, μ l'unico parametro λ. Ne segue che per equazione della superficie Φ_1 si avrà

$$\sum_1^4 \frac{x_i^2}{q_x a_i - p_x} = 0, \tag{14}$$

e posto, in tutti i casi,

$$p_x + \alpha q_x = \alpha_x, \quad p_x + \beta q_x = \beta_x, \quad p_x + \gamma q_x = \gamma_x,$$

per equazione di Φ_2:

$$\begin{vmatrix} \alpha_x & 0 & 0 & 0 & x_1 \\ 0 & \beta_x & 0 & 0 & x_2 \\ 0 & 0 & -q_x & \gamma_x & x_3 \\ 0 & 0 & \gamma_x & 0 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & 0 \end{vmatrix} = \gamma_x^2 (\alpha_x x_2^2 + \beta_x x_1^2) + 2 \alpha_x \beta_x \gamma_x x_3 x_4 + \alpha_x \beta_x q_x x_4^2 = 0;$$

per equazione di Φ_3:

$$\begin{vmatrix} -q_x & \alpha_x & 0 & 0 & x_1 \\ \alpha_x & 0 & 0 & 0 & x_2 \\ 0 & 0 & -q_x & \beta_x & x_3 \\ 0 & 0 & \beta_x & 0 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & 0 \end{vmatrix} = (\alpha_x^2 x_4^2 + \beta_x^2 x_2^2) q_x - 2 \alpha_x \beta_x (\alpha_x x_1 x_2 + \beta_x x_3 x_4) = 0;$$

per equazione di Φ_4:

$$\begin{vmatrix} \alpha_x & 0 & 0 & 0 & x_1 \\ 0 & -q_x & \alpha_x & 0 & x_2 \\ 0 & -q_x & \beta_x & 0 & x_3 \\ 0 & \beta_x & 0 & 0 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & 0 \end{vmatrix} = \beta_x^3 x_1^2 + \alpha_x \beta_x^2 (x_3^2 - x_2 x_4) - \alpha_x \beta_x q_x x_4 (x_2 + x_3) - \alpha_x q_x^2 x_4^2 = 0;$$

per equazione di Φ_5:

$$\begin{vmatrix} 0 & 0 & -q_x & \alpha_x & x_1 \\ 0 & -q_x & \alpha_x & 0 & x_2 \\ -q_x & \alpha_x & 0 & 0 & x_3 \\ \alpha_x & 0 & 0 & 0 & x_4 \\ x_1 & x_2 & x_3 & x_4 & 0 \end{vmatrix} = q_x x_4 (q_x \alpha_x x_4 + \alpha_x^2 x_2) - \alpha_x^2 \{ \alpha_x x_1 x_4 + x_2 (q_x x_4 + \alpha_x x_3) \} - \alpha_x x_3 \{ q_x^2 x_4 + \alpha_x (q_x x_3 + \alpha_x x_2) \} - x_1 x_4 \alpha_x^3 = 0.$$

Queste forme particolari di equazioni mostrano che, oltre alla genesi da cui

si è partiti, altre genesi ammettono le superficie $\Phi_i \, (i = 2, \ldots, 5)$. Per esempio,

1° la Φ_2 può essere generata coi fasci proiettivi di cubiche e quadriche

$$\alpha_x \, x_2^2 + \beta_x \, x_1^2 + \lambda \, \beta_x \, (2 \, \gamma_x \, x_3 + q_x \, x_4) = 0$$
$$\alpha_x \, x_4 - \lambda \, \gamma_x^2 = 0 \; ;$$

2° la Φ_3 coi fasci (immaginarî) proiettivi di quadriche e cubiche

$$(\alpha_x x_4 + i \beta_x x_2) q_x + \lambda (\alpha_x x_1 x_2 + \beta_x x_3 x_4) = 0 \, , \;\; 2 \alpha_x \beta_x - \lambda x_4 (\alpha_x - i \beta_x) = 0 \; ;$$
$$i = \sqrt{-1}$$

3° la Φ_4 coi fasci proiettivi di cubiche e quadriche

$$\beta_x \, x_1^2 + \alpha_x \, (x_3^2 - x_2 \, x_4) + \lambda \, q_x \left(\beta_x \, (x_2 + x_3) + q_x \, x_4\right) = 0$$
$$\alpha_x \, x_4 + \lambda \, \beta_x^2 = 0$$

4° la Φ_5 coi fasci proiettivi di quartiche e piani

$$q_x \, (q_x \, \alpha_x \, x_4 + \alpha_x^2 \, x_2)$$
$$+ \lambda [\alpha_x \} \alpha_x x_1 x_4 + x_2 (q_x x_4 + \alpha_x x_3) \{ + x_3 \} q_x^2 x_4 + \alpha_x (q_x x_3 + \alpha_x x_1) \{ - x_1 x_4 \alpha_x^2] = 0$$
$$\alpha_x + \lambda \, x_4 = 0 \, .$$

§ III.

Sotto-varietà e degenerazione delle superficie Φ.

« 7. Finchè la retta tripla si lascia interamente arbitraria, la superficie non presenta altri casi che quelli enumerati; ma se r si sceglie fra le rette della congruenza $(6, 2)$ (¹) formata dalle generatrici e direttrici delle quadriche della schiera

$$\lambda \, u_\alpha^2 + \mu \, u_\beta^2 = 0 \, ,$$

intervengono altre particolarità. Si ha:

1° Se r non è in nessuno dei piani τ_i una delle rette b_i, b'_i viene a cadere su r, e per r passa un piano nella cui sezione colla superficie r conta per quattro: la cubica φ_r si decompone allora in r ed in una conica appoggiata ad r.

2° Se r è in uno dei piani τ_i la corrispondente a_i viene a coincidere con r, epperò o la superficie degenera se è

$$\tau_i \equiv \lambda_i \, p_x + \mu_i \, q_x = 0 \equiv \pi_i$$

o r, nella intersezione di τ_i colla superficie, viene a contare per $3 + k$ se $k < 3$ e per $3 + 2 = 5$ nella intersezione con π_i, o se $k > 2$ la superficie degenera ancora.

(¹) Questa congruenza nel caso delle superficie Φ_2, Φ_5 si decompone in un sistema di rette $(3, 1)$ formato dagli assi di una sviluppabile del 4° ordine e 3ª classe, e nel sistema di rette comuni ai piani di questa sviluppabile ed ai piani di un fascio il cui asse è un asse della sviluppabile.

3° Se r è in due piani τ_i, o la superficie degenera, o r conta nella intersezione di ciascuno di tali piani con la superficie per $3+k$ ove $k<3$. Nel caso della superficie Φ_i è $k=1$ ed allora l'equazione della superficie si può scrivere così:

$$\sum_1^4 \frac{x_i^2}{x_1 a_i - x_2} = 0 .$$

La retta r è, nel caso in esame, quadrupla.

« 8. Oltre ai casi precedenti di degenerazione, vi sono quelli che si ottengono lasciando arbitraria la retta tripla e disponendo della schiera, cioè facendo che una radice dell'equazione $D=0$ annulli i minori dell'ordine $4-h$ senza annullare tutti quelli dell'ordine $4-h-1$, e ciò per $h=1,2,3$. Si cade allora su superficie di 4° o 3° ordine di specie già studiate, ed anche su quadriche.

« Per $h=1$, p. e., e supponendo che per una sola radice di $D=0$ siano nulli i minori del 3° ordine di D, si ha la superficie del 4° ordine

$$\beta_x \gamma_x x_1^2 + \gamma_x \alpha_x x_2^2 + \alpha_x \beta_x (x_3^2 + x_4^2) = 0$$

ove si è posto $\theta_x = p_x + \theta q_x$ $(\theta = \alpha, \beta, \gamma)$, e si è supposto aver preso l'equazione della schiera generatrice nella forma canonica ».

Storia dell'astronomia. — *Sopra una scrittura inedita di Giovanni Keplero intorno al sistema copernicano.* Nota di Antonio Favaro, presentata dal Socio Cerruti.

« Già fin dalla pubblicazione del « Sidereus Nuncius » avvenuta nel 1610, eransi destate vive opposizioni nei peripatetici contro le dottrine galileiane, ed i teologi avevano cominciato a guardarne con occhio sospettoso le conseguenze. Il parere chiesto in proposito sotto il dì 19 aprile 1611 dal cardinale Bellarmino ai matematici del Collegio Romano [1], mentre Galileo mostrava trionfante a tutta Roma le sue nuove scoperte celesti, segnò il primo intervento della parte teologica nella decisione dalle questioni che dalla nuova astronomia venivano portate in campo. Dopo i dubbi del Bellarmino vennero i sospetti del Tribunale del Sant'Uffizio, il quale, impressionato dal rumore che si faceva in Roma intorno alle novità celesti scoperte da Galileo, chiedeva all'Inquisitore di Padova, se nel processo in corso contro il filosofo Cremonino [2], che

[1] I documenti originali sono nella Collezione galileiana della Biblioteca nazionale di Firenze, div. II, par. I, tomo III, car. 2 e 2 bis.

[2] « Videatur an in Processu Doctoris Caesaris Cremonini sit nominatus Galilaeus « Philosophiae ac Mathematicae Professor ». Cfr. *Il Processo Galileo riveduto sopra documenti di nuova fonte* dal prof. comm. Silvestro Gherardi. Firenze, tip. dell'Associazione, 1870, pag. 28.

professava dottrine stimate contrarie a quelle della Chiesa, fosse nominato Galileo.

« Ma nè i dubbi del Bellarmino, nè i sospetti del Sant'Uffizio, secretamente manifestati, turbarono la gioia del trionfo a Galileo, il quale invece doveva trovare, se non più potenti, almeno più aperte opposizioni in patria.

« Una discussione incominciata alla tavola granducale, e proseguita nelle stanze della Granduchessa Cristina di Lorena, porse argomento alla famosa lettera indirizzata da Galileo al p. don Benedetto Castelli sotto il dì 21 dicembre 1613 (1), nella quale segnò nettamente i confini tra la scienza e la fede, sostenendo che gli effetti naturali, i quali, o sensata esperienza pone davanti gli occhi, o le necessarie dimostrazioni conchiudono, non hanno in senso alcuno ad esser rivocati in dubbio per luoghi della Scrittura che avessero mille parole diverse stiracchiate, poichè non ogni detto della Scrittura è legato ad obblighi così severi come ogni effetto di natura.

« Questa lettera, diffusa dal Castelli mediante copie numerose, rinfocolò le ire degli avversarî per modo che l'un d'essi, il domenicano Caccini, giunse ad inveire con insensate citazioni contro Galileo dal pergamo di Santa Maria Novella, nella quarta domenica dell'Avvento 1614, conchiudendo che la matematica era un'arte diabolica, e che i matematici, come autori di tutte le eresie, avrebbero dovuto esser banditi da tutti gli stati. Quasi nello stesso tempo un'altro frate domenicano, il p. Niccolò Lorini, denunziava al cardinale Mellino del Sant'Uffizio la lettera di Galileo al Castelli, affermando trovarvisi proposizioni che ai padri del convento di S. Marco apparivano o sospette o temerarie, ed invitando a tener aperti gli occhi per mettervi quei ripari che fossero stimati necessarî, affinchè « parvus error in principio non sit magnus in fine ». Queste ed altre consimili accuse formulate contro Galileo ebbero per conseguenza di provocare un esame delle lettere da lui pubblicate intorno alle Macchie Solari, nelle quali, benchè non si riscontrasse verbo che alludesse alla interpretazione delle sacre scritture, pure il trovarvi apertamente sostenuta la dottrina coppernicana intorno al moto della terra bastò per formulare contro Galileo l'accusa di professare dottrine eterodosse, tanto in filosofia quanto in teologia.

« Avuto Galileo sentore di quanto si stava tramando, non tanto contro di lui, quanto contro la dottrina coppernicana da lui professata, deliberò di recarsi egli stesso a Roma, per isventare le trame che si ordivano contro il sistema di cui erasi fatto apertamente propugnatore, e della cui verità era intimamente convinto. Le corrispondenze del tempo ci dipingono in questa

(1) *Le Opere di Galileo Galilei.* Prima edizione completa, ecc. Tomo II. Firenze 1843, pag. 6.

congiuntura Galileo affaccendato in Roma, più che nel difendere la incriminata opinione, a convincere altrui della aggiustatezza di essa [1].

« Fra le persone, le quali in tale circostanza aveva Galileo maggiormente interessato a favor proprio e della minacciata dottrina, era Lorenzo Magalotti, lo stesso che più tardi fu da Urbano VIII insignito della porpora cardinalizia, ed alla presenza di lui sostenne il nostro filosofo parecchie dispute contro alcuni avversarî del sistema coppernicano, fra i quali fu mons. Francesco Ingoli da Ravenna, uomo che passava per assai dotto, primo segretario della Congregazione di Propaganda Fide e fondatore di quella celebre stamperia [2]. Antica era già a quel tempo la relazione fra Galileo e l'Ingoli, poichè s'erano conosciuti a Padova [3], dove questi era stato mandato a studiare, ed aveva conseguita la laurea in diritto civile e canonico, addì 27 maggio 1601.

« Se noi dobbiamo prestar fede a ciò che narra l'Odescalchi [4], ed è d'altra parte confermato dall'Ingoli medesimo, questi, per invito avutone da Galileo stesso, avrebbe stesa una scrittura [5] nella quale esponeva le ragioni matematiche, fisiche e teologiche che si opponevano alla adozione di quella che allora chiamavasi « ipotesi coppernicana », ed a tale scrittura, indirizzata a Galileo, fu data una certa diffusione, senza però divulgarla per le stampe.

« La proibizione del sistema coppernicano e l'ammonizione inflitta a Galileo addì 26 febbraio 1616 impedirono per allora al nostro filosofo di rispondere, come avrebbe voluto, all'Ingoli; ed anzi non rispose se non otto anni più tardi, quando cioè, in seguito alla elevazione al soglio pontificio di Maffeo Barberini, che assunse il nome di Urbano VIII, e dal quale così grandi e così numerose prove di benevolenza e di stima aveva ricevute, Galileo potè sperare che il decreto proibitivo non sarebbe stato mantenuto in tutto il suo rigore, ed anzi è credibile che quella stessa risposta (rimasta inedita fino all'anno 1814) [6] egli stendesse col fine di assaggiare il terreno, e vedere se

[1] Oltre al ben noto discorso sopra il flusso e reflusso del mare, indirizzato da Galileo, l'8 gennaio 1616, al cardinale Orsini, al quale era stato in modo speciale dal Granduca raccomandato, veggansi le scritture edite dal Berti (*Antecedenti al Processo Galileiano e alla condanna della dottrina copernicana*. Roma, coi tipi del Salviucci, 1882, pag. 32-45).

[2] *Effemeride sagra ed istorica di Ravenna antica*, erudito trattenimento di Gerolamo Fabbri. In Ravenna, presso li stamp. Camerali et Arcivescovali, 1675, pag. 106-113. — *Memorie storico critiche degli scrittori Ravennati* del rev. padre d. Pietro Paolo Ginanni. Tomo primo. In Faenza, MDCCLXIX, presso Gioseffantonio Archi, pag. 437-442.

[3] *Le Opere di Galileo Galilei*, ecc. Tomo II. Firenze 1843, pag. 104.

[4] *Memorie istorico critiche dell'Accademia dei Lincei e del principe Federico Cesi secondo Duca di Acquasparta fondatore e principe della medesima* raccolte e scritte da don Baldassare Odescalchi. Roma, MDCCCVI, nella stamperia di Luigi Perego Salvioni, pag. 159-160.

[5] Questa pure è tuttora inedita, per quanto avrebbe dovuto consigliarne la pubblicazione la strettissima relazione sua con la risposta di Galileo.

[6] *Giornale Enciclopedico*. Volume VI. Firenze, presso Nicolò Carli e C.° 1813-1814, pag. 122-130, 172-189.

poteva arrischiarsi a sostenere pubblicamente il condannato moto della terra.

« Della scrittura dell'Ingoli pervenne un esemplare al Keplero nel giugno 1617, poco dopo ch'egli aveva compiuta la prima parte della sua *Epitome Astronomiae Copernicanae*, e, pur divisando subito di confutarla, comunque a lui non indirizzata, ne fu trattenuto per alcuni mesi da impedimenti familiari, che crediamo siano stati quelli appunto dei quali scrive al Wackher nei termini seguenti: « Impulerunt me generi mei literae, quibus « mihi mortem uxoris acerbissimam sibi liberisque tribus communibus, nun- « ciavit, per omnia sacra obtestans, ut filiam sibi meam annos iam 15 ha- « bentem, ad breve tempus concederem. Sic igitur Octobri mense cum filia « profectus sum adverso Danubio lentissimo itinere... Relicta filia propre « Ratisbonam in Walderbach, perrexi eques in Wirtembergiam... Tandem, « dispositis utcunque domesticis negotiis, mense Decembri per Augustam et « Walderbachium domum sum reversus. Ex eo tempore curavi editionem « Ephemeridis 1617 cum prolegomenis, intereaque ad tabulas et Astronomiae « Copernicanae partem alteram respexi » [1]. E poichè il Keplero aveva fatto ritorno proprio il dì 22 dicembre 1617, dobbiamo tenere che la sua risposta dettò al principio dell'anno 1618, la qual cosa è confermata dall'accompagnare ch'egli fa con essa ad un « Nobilis et Magnifice Vir, Amice omnibus « obsequiis prosequende », e del quale ignoriamo il nome, un esemplare dei tre primi libri dell'*Epitome Astronomiae Copernicanae*, appunto in quest'anno pubblicati. Queste nostre argomentazioni si appoggiano sulle prime linee di tale scrittura Kepleriana, da noi rinvenuta, e nelle quali leggiamo: « Disputationem Francisci Ingoli Ravennatis, quam discedenti mihi ex aula « mense Junio tradidisti, per hos menses discutere neglexi, quod incidisset « meus reditus Lintzium, in computationem editionemque ephemeridis, cum « nondum ad finem esset perducta epitome doctrinae sphaericae secundum Co- « pernicum, quibus operibus absolutis, statim me necessitas occupavit profi- « ciscendi in Sueviam tenuitque absentem in mensem tertium. Jam domum « reversus, nihil prius habui quam petitioni tuae satisfacerem, disputatio- « nemque examinatam cum responso meo ad te remitterem ».

« La edizione delle opere del Keplero, curata dal dott. Frisch, fu condotta con tanta diligenza, e la mancanza di qualsiasi cenno intorno a tale scrittura nelle opere e nel carteggio del Keplero è così completa, che a priori potrebbero ragionevolmente sollevarsi dei dubbî sulla sua autenticità, e perciò noi ci proponiamo di dimostrare:

1° Che il Keplero rispose effettivamente alla scrittura di Francesco Ingoli, comunque questa non fosse stata a lui indirizzata.

[1] *Joannis Kepleri Astronomi Opera omnia*. Edidit Dr. Ch. Frisch. Volumen VIII, Pars II. Francofurti a M. Heyder et Zimmer, MDCCCLXX, pag. 849.

2º Che la scrittura da noi rinvenuta è effettivamente quella che dal Keplero venne in tale occasione dettata.

« E, quanto al primo punto, la esistenza di tale risposta ci sembra indirettamente, ma incontrovertibilmente, dimostrata dal fatto, che noi troviamo ripetutamente notizia d'una replica dell'Ingoli al Keplero. Questa replica andò perduta, od almeno smarrita; ma se ne trovano numerose traccie nel carteggio galileiano, e di più noi sappiamo che un esemplare se ne trovava tra i manoscritti di Evangelista Torricelli col titolo seguente: « Replicationes Fran« cisci Ingoli de Situ et Motu Terrae, contra Copernicum, ad Joannis Ke« pleri impugnationes contra disputationem de eadem re, ad D. Galileum de « Galileis Gymnasij Pisani Mathematicum scriptam, ad D. Ludovicum Ro« dulphum S. D. Pauli V Cubicularium, et Caes. Maiest. Consiliarium » (1). Senonchè anche coloro, ai quali la esistenza di queste repliche era nota, siccome non conoscevano la scrittura del Keplero, credettero, come il Venturi, che fossero state stese in risposta alle argomentazioni contenute nell'*Epitome Astronomiae Copernicanae*, mentre il titolo di esse chiarissimamente dice, trattarsi di repliche alle impugnazioni fatte dal Keplero alla sua scrittura indirizzata a Galileo. Del resto anche l'asserzione, che il Keplero avesse nella sua *Epitome Astronomiae Copernicanae* risposto a gran parte delle obiezioni mosse contro il sistema coppernicano, deve aversi per vera così in generale, e non con particolare riferimento anche alla scrittura dell'Ingoli, poichè nelle opere del Keplero questi non trovasi mai neppur nominato, e da ciò si arguisce che, quando il Keplero ne consegnò per la stampa la prima parte, non conosceva affatto ciò che intorno all'argomento aveva scritto il prelato ravennate; e forse nel seguito non se ne occupò più, reputando d'aver con questo lavoro risposto ad esuberanza alle obbiezioni in quella scrittura contenute.

« Quanto al secondo punto, la argomentazione nostra è confortata da ragioni intrinseche ed estrinseche. Lo stile, la forma e lo spirito delle argomentazioni, i frequenti richiami all'*Epitome* e ad altre sue scritture, il tacere le ragioni da addursi, quando in quest'altro suo lavoro trovansi già esposte: tutto contribuisce a provare che questa scrittura è proprio del Keplero.

(1) *Notizie degli aggrandimenti delle scienze fisiche accaduti in Toscana nel corso di anni LX del secolo XVII*, raccolte dal dott. Giov. Targioni-Tozzetti. Tomo primo. In Firenze, MDCCLXXX, pag. 112. — La fonte originale di questa notizia, riprodotta poi dal Venturi (*Memorie e lettere inedite finora o disperse di Galileo Galilei* ordinate ed illustrate con annotazioni. Parte seconda. Modena, per G. Vincenzi e Comp. MDCCCXXI, pag. 45-46) e dall'Albèri (*Le Opere di Galileo Galilei*, ecc. Tomo II. Firenze, 1843, pag. 115) deve ravvisarsi nelle *Giunte* del Biscioni alla *Toscana Letterata* del Cinelli, dove a pag. 23-24 del tomo VI, citato il titolo di questa scrittura dell'Ingoli, soggiunge: « Era « tra gli scritti del Torricelli, e presentemente è in mano del sig. dott. Pier Ant. Miche« lotti abitante in Venezia, con alcune Commedie e altre bozze di Opere Mattematiche mss. ».

« Oltre a ciò un certo conto deve pure esser tenuto del codice nel quale noi l'abbiamo rinvenuta. Il quale appartenne originariamente al principe Federico Cesi, fondatore dell'antica accademia dei Lincei, e che ebbe parte grandissima in tutti i minimi particolari relativi alla scrittura dell'Ingoli ed alla risposta che vi fece più tardi Galileo. Questo codice che porta ancora la scritta: « Ex Bibliotheca Lincaea Federici Cesii L. P. March. Monticaelli » alla morte del Cesi fu comperato, insieme con la quasi totalità della biblioteca Lincea, dal Cavaliere Cassiano Dal Pozzo (1), e rimase insieme con altre celebri raccolte scientifiche ed artistiche, nella famiglia di lui sino al 1714, anno nel quale da Cosimo Antonio Dal Pozzo tutto fu venduto alla famiglia Albani (2). In questa famiglia rimasero, meno alcuni codici trasmigrati nella biblioteca della Facoltà Medica di Montpellier, presso la quale si trovano tuttavia (3), fino all'estinzione della linea mascolina: fu poi la biblioteca Albani, che aveva subìte parecchie depredazioni nei moti popolari di Roma del 1790, venduta all'asta, ed il codice che, insieme con altre, contiene anche questa scrittura del Keplero, fu comperato dal professore Paolo Volpicelli dell'Università di Roma, e, dopo la di lui morte, regalato dal figlio suo, Rodolfo, alla Reale Accademia dei Lincei che presentemente lo possiede (4). In esso, indicato col titolo di « Codice Volpicelliano *A* », la scrittura in questione, copiata di mano ignota, ma in carattere del tempo, occupa le carte 179-186, ed è intitolata « Joannis Kepleri responsio ad Ingoli disputationem de systemate » (5).

(1) *Breve storia della Accademia dei Lincei* scritta da Domenico Carutti (pubblicazione della R. Accademia), Roma- coi tipi del Salviucci, 1883, pag. 79.

(2) *Breve storia della Accademia dei Lincei*, ecc. pag. 72,

(3) Giuseppe Mazzatinti. *Inventario dei Manoscritti Italiani delle Biblioteche di Francia*. Vol. III. Roma, tip. Bencini, 1888, pag. 61-86.

(4) Singolare invero che questa preziosa scrittura inedita del Keplero non abbia richiamata l'attenzione del Volpicelli che per lungo tempo la possedette, nè dei varii studiosi i quali avranno lette le descrizioni dei Codici Volpicelliani pubblicate dal Volpicelli stesso (*Sulla vera epoca della morte di Federico Cesi II Duca di Acquasparta e fondatore dell'Accademia dei Lincei, con varie notizie ad esso ed all'accademia stessa relative, seguìte da tredici lettere inedite del Duca medesimo* [Atti della accademia pontificia de' Nuovi Lincei, sessione II dell'anno XVI del 4 gennaio 1863] Roma, tip. delle Belle Arti, 1863, pag. 14) e dal Berti (*Antecedenti al Processo Galileiano e alla condanna della dottrina Copernicana* [Memorie della classe di scienze morali, storiche e filologiche della R. Accademia dei Lincei, serie 3a, vol. X, seduta del 10 giugno 1881], Roma, coi tipi del Salviucci, 1882, pag. 20).

(5) Di questa scrittura noi stiamo curando la pubblicazione integrale in una serie di *Nuovi studi galileiani* contenuta nel volume XXIV delle Memorie del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. E poichè, come abbiamo avvertito, del pari che la scrittura del Keplero, era pure inedita quella dell'Ingoli, la quale vi porse occasione, questa pure diamo alla luce, giovandoci di due esemplari, uno dei quali contenuto a car. 189-191 del medesimo codice Volpicelliano *A* sunnominato, e l'altro a car. 55-58 del Codice Otto-

« Importantissima deve sempre tenersi una scrittura del Keplero; ma nel caso attuale ci sembra che l'interesse risulti notevolmente accresciuto dal fatto, che noi ci troviamo per tal modo ad avere due risposte, una di Galileo e l'altra del Keplero, alla medesima scrittura, e che perciò sono atte a porre nella maggiore evidenza la profonda differenza fra gli altissimi loro ingegni.

« Per fermo desta gran meraviglia che nessuna menzione se ne trovi, nè in alcuno degli scritti dati dal Keplero posteriormente alla luce, e nemmeno nella sua corrispondenza con Galileo, al quale la scrittura dell'Ingoli era stata, come avvertimmo, indirizzata; ma, quanto alle lettere scambiate tra i due grandi scienziati, ciò che ne pervenne fino a noi è in così esigue proporzioni, da non poter su tale mancanza fondare argomentazione di sorte alcuna, che valga ad impugnare l'autenticità della scrittura, sulla quale siamo ben lieti di poter richiamare per i primi l'attenzione degli studiosi ».

Chimica. — *Sulla costituzione del cimene* (¹). Nota di M. Fileti, presentata dal Socio Cannizzaro.

« Il fatto recentemente annunziato da Widman (²) non avrà non potuto destare un sentimento di sorpresa nei chimici che, dietro esperienze concordi di eminenti scienziati, ammettevano nel cimene l'esistenza del propile normale. Io, che sono tra coloro i quali negli ultimi anni si sono occupati di composti cuminici e cimenici, mi proposi di ripetere le esperienze del Widman, non perchè mettessi in dubbio l'abilità ed esattezza di lui nello sperimentare, che anzi da lungo tempo ho riconosciuto ed apprezzato, ma per constatare da me stesso che è erronea l'ipotesi sin'ora ammessa.

« Cominciai colla preparazione della *p*-metilpropilbenzina, ed avendola trovata diversa dal cimene, come Widman ha annunziato, tralasciai di ripetere la sintesi del cimene.

« Secondo le prescrizioni di Fittig, Schaeffer e König (³) feci agire un miscuglio di gr. 50 di *p*-bromotoluene e gr. 45 di bromuro di propile sopra gr. 23 di sodio in presenza di etere (gr. 100), riunì il prodotto di due ope-

---

boniano 2700 della Biblioteca Vaticana. E a questo ci siamo indotti tanto più volentieri, perchè la conoscenza delle argomentazioni dell'Ingoli ci parve necessaria a ben comprendere il valore delle impugnazioni addotte non solo dal Keplero, ma dallo stesso Galileo nella famosa risposta che si ha già alle stampe (*Le Opere di Galileo Galilei*, ecc. tomo II, Firenze 1843, pag. 64-115).

(¹) Lavoro eseguito nel Laboratorio di chimica della R. Università di Torino.

(²) Berichte 1891, **24**, 439.

(³) Annalen **149**, 334 e **144**, 277.

razioni, filtrai, separai l'etere per distillazione, raccolsi la parte bollente a 150-200°, la scaldai con sodio in apparecchio a ricadere e la sottoposi a distillazione frazionata, con che ottenni gr. 32 di *p*-metilpropilbenzina bollente a 182-184°, per la massima parte a 183° (colonna nel vapore) alla pressione ridotta a zero di 730,35 mm.

« Gr. 15 dell'idrocarburo furono sciolti in gr. 75 di acido solforico concentrato, il liquido neutralizzato con carbonato di bario e il prodotto cristallizzato diverse volte dall'acqua: ebbi facilmente allo stato puro il sale baritico dell'α-acido. Per purificare il β-sale trattai le porzioni ricavate dallo svaporamento delle acque madri con alcool assoluto freddo che scioglie di preferenza il β-sale, svaporai il liquido alcoolico e sul residuo ripetei altre volte lo stesso trattamento; finalmente cristallizzai dall'acqua l'ultimo residuo. Ottenni in questo modo gr. 15 di α-sale, gr. 3 di β-sale, oltre a porzioni intermedie ricche in β-sale ma che non curai di purificare.

« L'α-*p*-metilpropilbenzolsolfato baritico fornì all'analisi, eseguita sulla 1ª e 3ª porzione, i seguenti risultati:

I. gr. 0,8860 di sale perdettero a 150° gr. 0,0282 di acqua, e diedero gr. 0,3563 di solfato baritico;

II. gr. 0,5431 di sale perdettero a 150° gr. 0,0170 di acqua.

« Cioè su cento parti:

	trovato		calcolato per $(C_{10}H_{13}SO_3)_2Ba+H_2O$
	I	II	
Acqua	3,18	3,13	3,09
Bario	23,63	—	23,58

« Il β-sale contiene invece quattro molecole d'acqua di cristallizzazione:

I. gr. 0,3254 di sale perdettero a 110° gr. 0,0361 di acqua;

II. gr. 0,3073 di sale diedero gr. 0,1112 di solfato baritico.

« Cioè su cento parti:

	trovato		calcolato per $(C_{10}H_{13}SO_3)_2Ba+4H_2O$
	I	II	
Acqua	11,09	—	11,34
Bario	—	21,27	21,57

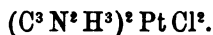
« Questi risultati confermano pienamente quelli di Widman: il cimene non contiene il propile normale ma è invece un isopropilderivato. Non si comprende davvero come, fondandosi su fatti sperimentali così semplici, abbia potuto essere ammessa e confermata poi da valenti sperimentatori, l'esistenza del propile normale nel cimene; a Widman spetta il merito di avere eliminato tale errore dalla scienza e di avere tolto ogni base alle pretese trasformazioni del gruppo propilico nella serie cuminica e del cimene.

« Invero, il fatto che un derivato p. e. del cimene (in allora propilico) si trasformava in uno dell'acido cuminico (isopropilico), io lo enunciavo dicendo che, in conseguenza di certe trasformazioni, p. e. del CH_3 in COOH,

il gruppo propile normale in posizione para si cambiava in isopropile; con ciò non facevo nessuna nuova ipotesi, ammettevo soltanto con tutti i chimici il propile normale nel cimene e l'isopropile nell'acido cuminico. Widman invece era ricorso ad una ipotesi nuova, che cioè certi gruppi in posizione para relativamente a un propile lo *predispongano* alla formazione del propile normale, e certi altri alla formazione dell'isopropile. Questa ipotesi oggi non ha più ragione di essere perchè, come lo stesso Widman dice benissimo nella sua recente memoria, tali trasposizioni non hanno luogo. Egli dovrà quindi spiegare in altro modo le reazioni nelle quali, secondo lui, si formano contemporaneamente un derivato propilico normale e uno isopropilico per trasposizione interna nel gruppo propile, come p. e. la nitrazione dell'acido cumenilacrilico dove egli ottenne, oltre ad acidi paranitrocinnamico e *o*-nitro-*p*-isopropilcinnamico, un isomero di quest'ultimo che ritenne come acido *o*-nitro-*p*-propilcinnamico ».

Chimica. — *Sopra una nuova serie di composti del platino derivanti dai pirazoli.* Nota di L. Balbiano, presentata dal Socio Cannizzaro.

« Nella mia, Nota *Sulla sintesi del pirazolo* (1) ho dimostrato che il cloroplatinato del pirazolo $(C^3 H^3 N^2 HH Cl)^2 Pt Cl^4 2H^2 O$ perde alla temperatura di 100° le due molecole di acqua di cristallizzazione, ed in seguito, riscaldato alla temperatura di 200°-210°, elimina quattro molecole di acido cloridrico e si trasforma nel composto

$$(C^3 N^2 H^3)^2 Pt Cl^2.$$

« Un'osservazione superficiale m'aveva già fatto intravedere fin dal 1888 che il cloroplatinato del 1p-tolilpirazolo perdeva acqua di cristallizzazione ed acido cloridrico e si trasformava in un composto insolubile che credetti allora analogo al composto avuto da Anderson dal cloroplatinato di piridina. Lo studio accurato di questo nuovo composto mi dimostrò che la reazione ha luogo come pel cloroplatinato del pirazolo, cioè prima eliminazione dell'acqua di cristallizzazione, poi segue quella di quattro molecole di acido cloridrico.

« Venni perciò condotto a studiare l'azione del calore su altri cloroplatinati di pirazoli e nei casi studiati ho sempre verificato lo stesso fatto, perdita dapprima dell'acqua di cristallizzazione, successiva eliminazione di quattro molecole di acido cloridrico, con formazione di un composto platino-pirazolico, di caratteri fisici e chimici differentissimi da quelli dei cloroplatinati.

(1) Berl. Berich. T. 23, p. 1103.

Cloroplatinato dell'1-fenilpirazolo.

« Questo cloroplatinato è stato preparato nel modo descritto nella mia Memoria, *Sui pirazoli N sostituiti* (1).

gr. 4,4504 di sale asciugato fra carta e disseccato sull'acido solforico perdettero di peso alla temperatura di 100°-110° gr. 0,2516
ed alla temperatura di 150°-160° gr. 1,0266.

« Da questi dati si calcola in 100 parti:

	trovato	calcolato $[C^3H^3N^2C^6H^5HCl]^2PtCl^4, 2H^2O$
H^2O	5,65	4,90
$2H^2O+4HCl$	23,06	23,45.

« Il nuovo composto platino-1-fenilpirazolo è una polvere giallo chiara, pochissimo solubile nell'alcool concentrato bollente, insolubile nell'acqua fredda, pochissimo solubile nell'acqua calda. Colla diluizione della soluzione alcoolica bollente coll'acqua, precipita il composto sotto forma di una polvere tenuissima che si deposita lentamente, rendendo lattiginoso il liquido. È insolubile negli acidi e rimane inalterato anche se si riscalda in tubo chiuso con acido cloridrico fumante alla temperatura di 100° per tre a quattro ore. All'analisi diede il seguente risultato:

gr. 0,1414 di sale decomposto con carbonato sodico e calce richiesero cc. 5,15 di soluz. $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$

gr. 0,3217 di sale lasciarono alla calcinazione gr. 0,1138 di platino.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato $[C^3H^2N^2C^6H^5]^2PtCl^2$
Cl	12,92	12,87
Pt	35,37	35,24.

Cloroplatinato dell'1-orto-tolilpirazolo.

« Questo cloroplatinato, già descritto, che cristallizza anidro, perde col riscaldamento acido cloridrico:

gr. 1,238 di sale asciugato fra carta e disseccato all'aria, perdettero di peso alla temperatura di 160°-170° gr. 0,260.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato per $[C^3H^3N^2C^7H^7HCl]^2PtCl^4 - 4HCl$
HCl	21,00	20,12.

« Il composto platino 1-orto-tolilpirazolo è una polvere giallo chiara inso-

(1) Memoria R. Acc. Lincei 1888.

lubile nell'acqua, pochissimo solubile nell'alcool bollente, e che riprecipita diluendo la soluzione alcoolica bollente con acqua.

« Il composto così riprecipitato diede all'analisi il seguente risultato:

gr. 0,1904 sostanza decomposta con carbonato sodico e calce richiesero cc. 6,4 di soluz. $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$:

gr. 0,1684 sostanza lasciarono alla calcinazione gr. 0,0562 di platino.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato per $[C^3H^2N^2C^7H^7]^2PtCl^2$
Cl	11.98	12,25
Pt	33,37	33,54.

Cloroplatinato dell'1-paratolilpirazolo.

« Come già venne detto nella Memoria presentata nel 1888, questo composto contiene 2 mol. di acqua di cristallizzazione che perde a 110°. In seguito a 160°-165° perde circa 4 molecole di acido cloridrico; le ultime proporzioni le perde solo alla temperatura di 180°:

gr. 1,4566 di sale seccato all'aria perdettero di peso a 110° gr. 0,0706, ed alla temperatura di 160°-165-180° gr. 0,3502.

« Da questi dati si calcola:

	trovato	calcolato $[C^3H^3N^2C^7H^7HCl]^2PtCl^4 2H^2O$
H^2O	4,84	4,72
$4HCl + 2H^2O$	24,04	23,90.

« Il composto platino-1-paratolilpirazolo è una polvere giallo chiara insolubile nell'acqua e quasi insolubile anche nell'alcool bollente.

« All'analisi diede il seguente risultato:

gr. 0,2441 di sostanza rinchiuso cc. 8,4 di soluz. $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$:

gr. 0,2416 diedero gr. 0,081 di platino.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato $[C^3H^2N^2C^7H^7]^2PtCl^2$
Cl	12,21	12,25
Pt	33,52	33,54.

Cloroplatinato del 1-fenil-4-metil-5-etilpirazolo.

« Questo cloroplatinato venne preparato trattando una soluzione cloridrica del pirazolo, ottenuto dalla propionilpropionaldeide

$$C^2H^5—CO—\underset{\displaystyle \overset{|}{C}\!\begin{smallmatrix}\diagup O\\ \diagdown H\end{smallmatrix}}{\overset{\displaystyle CH^3}{CH}}$$

con una soluzione acida e concentrata di cloruro platinico.

« Cristallizza in belle laminette giallo-rosse, che al calore si comportano nel modo seguente:

gr. 0,4915 di sale seccato all'aria perdettero di peso a 110° gr. 0,0243, ed a 160° gr. 0,1094.

« Ed in 100 parti:

	trovato	calcolato $[C^3 H(CH^3)(C^6 H^5) N^2 C^2 H^5 HCl]^2 PtCl^4 2H^2 O$
H^2O	4,94	4,40
$2H^2O + 4HCl$	22,25	22,26.

« Il platino-1-fenil-4-metil-5-etilpirazolo che rimane come residuo è una polvere giallo chiara insolubile nell'acqua e quasi insolubile nell'alcool.

« All'analisi diede il seguente risultato:

gr. 0,1508 sostanza richiesero cc. 4,7 si soluz. $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$;

gr. 0,1808 lasciarono gr. 0,0558 di platino.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato $[C^3 (CH^3)(C^6 H^5)N^2 C^2 H^5]^2 PtCl^2$
Cl	11,06	11,17
Pt	30,86	30,58.

Cloroplatinato dell'1-fenil(3-5)dimetilpirazolo.

« L. Knorr [1] ha descritto questo cloroplatinato come un sale che cristallizza dalla soluzione acquosa in prismi, che disseccati nel vuoto contengono *quattro* molecole di acqua di cristallizzazione, l'ultima delle quali perde solo alla temperatura di 130°-140°.

« Le mie determinazioni dimostrano invece che il composto contiene due sole molecole di acqua che si eliminano a 100°-110° e che in seguito innalzando gradatamente la temperatura a 160°-180° ed infine a 210°-230° si arriva a scacciare 4 molecole di acido cloridrico. Le ultime porzioni di acido vengono scacciate solo dopo un prolungato riscaldamento.

« I dati analitici sono i seguenti:

gr. 4,7136 di sale seccato all'aria perdettero di peso a 100°-110° gr. 0,2276 a 160°-180° ed infine a 210°-230° gr. 1,091.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato $[C^3 H(CH^3)^2 N^2 C^6 H^5]^2 2HCl\ PtCl^4, 2HO$
Cl^2O	4,82	4,56
$2H^2O + 4HCl$	23,14	23,05.

« Il composto platino-1-fenil-3-5-dimetilpirazolo è una polvere giallo chiara insoluble nell'acqua, poco solubile nell'alcool bollente e che precipita in fiocchi giallognoli quando la soluzione alcoolica si diluisce con acqua.

(1) Berl. berich. T. 20, p. 1104.

« All'analisi diede il seguente risultato:

gr. 0,1632 di sostanza richiesero cc. 5,47 di soluz. $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$;

gr. 0,1856 lasciarono gr. 0,0586 di plativo.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato $[C^3(CH^3)^2N^2C^6H^5]^2PtCl^6$
Cl	11,89	11,69
Pt	31,57	31,99.

« In seguito ai risultati ottenuti, diversi da quelli enunciati dal Knorr, ho pregato il sig. G. Desanctis, studente in questo laboratorio, ed al quale esprimo i miei ringraziamenti, di ripetere le determinazioni, dosando direttamente l'acido cloridrico che si elimina per azione del calore. L'esperienza venne condotta in modo che si potè determinare la perdita totale subita da un noto peso di cloroplatinato disseccato sull'acido solforico, e l'acido cloridrico eliminato attraversava una soluzione acquosa diluita di ammoniaca nella quale si dosò in seguito volumetricamente.

« Ecco i risultati:

gr. 0,6278 di sostanza vennero riscaldati per 8 ore a 100°-110°, indi per 8 ore a 160°-200° e per 8 a 12 ore a 210°-230°. La perdita di peso fu di gr. 0,1467.

« Nella soluzione ammoniacale si adoperarono per la precipitazione del cloruro cc. 320 di soluz. $\frac{N}{100}$ di $AgNO^3$.

« Da questi dati si calcola il percentuale seguente:

	trovato	calcolato $[C^3H(CH^3)^2N^2C^6H^5HCl]^2PtCl^4\,2H^2O$
$2H^2O + 4HCl$	23,36	23,05
$4HCl$	18,78	18,49
per differenza:		
$2H^2O$	4,58	4,56.

« Il residuo insolubile nell'acqua di color giallo chiaro diede all'analisi il seguente risultato:

gr. 0,3134 di sostanza diedero gr. 0,1002 di platino.

« Ossia:

	trovato	calcolato $[C^3(CH^3)^2N^2C^6H^5]^2PtCl^6$
Pt	31,97	31,99.

« Non ho sperimentato su altri pirazoli non avendone a mia disposizione, ma man mano che avrò occasione di preparare nuovi composti di questa serie non mancherò di generalizzare questa decomposizione. Debbo aggiungere ancora che il dott. Andreocci ha avuto occasione di studiare in questo senso il cloroplatinato dell'1-fenil-3-metilpirazolo dall'antipirina e trovò che eliminava anche quattro molecole di acido cloridrico.

« Questa reazione se da una parte avvicina i pirazoli alle basi piridiche,

dall'altra la quantità di acido c loridrico che si stacca serve a caratterizzare i primi composti, non eliminandosi mai da un cloroplatinato di una base piridica più di due molecole di acido cloridrico, almeno nelle condizioni delle esperienze eseguite, cioè in seno dell'acqua.

« Non essendo possibile ripetere sui cloroplatinati dei pirazoli le esperienze di Anderson ed Oechsner de Coninck, perchè l'acqua li dissocia od in parte o completamente, ho pensato che composti platinopirazolici analoghi a quelli di Anderson, potrebbero generarsi per ebollizione prolungata fra un cloroplatinato solubile e pirazoli liberi. Ho perciò instituito delle esperienze in questa direzione col 1-fenilpirazolo, 1-fenil-4-metil-5-etilpirazolo e col 1-fenil-3-5-dimetilpirazolo, adoperando il cloroplatinato sodico.

1-fenilpirazolo.

gr. 6,461 di cloroplatinato sodico perfettamente privo di acido cloridrico e sciolti in 500 cc. di acqua, vennero fatti bollire a ricadere per 8 ore con gr. 4,104 di 1-fenilpirazolo. Le quantità adoperate sono secondo i rapporti rappresentati dall'equazione

$$Na^2 PtCl^6 + 2C^3 H^3 N^2 C^6 H^5 = 2NaCl + [C^3 H^3 N^2 C^6 H^5]^2 PtCl^4.$$

« Durante l'ebollizione si deposita un po' di sostanza resinosa; la soluzione filtrata calda lascia depositare col raffreddamento una sostanza giallo chiara fioccosa, che raccolta sopra un filtro, lavata con un po' di alcoole freddo e con acqua fredda si dissecca a 100°.

« All'analisi diede il seguente risultato:

gr. 0,2645 sostanza diedero gr. 0,3754 di CO^2 e gr. 0,0627 di H^2O;

gr. 0,2018 richiesero cc. 7,2 di soluz. $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$;

gr. 0,3217 lasciarono gr. 0,1138 di platino.

« Da questi dati si calcola in 100 parti:

	trovato	calcolato per $[C^3 H^3 N^2 C^6H^5]^2 PtCl^2$
C	38,70	39,17
H	2,63	2,53
Cl	12,66	12,87
Pt	35,37	35,24.

« Le acque madri, colorate in giallo, riunite alla poca acqua ed alcole di lavatura, depositarono con una prolungata ebollizione di 25 a 30 ore, in parte già a caldo, ma la maggior quantità col raffreddamento una nuova porzione della stessa sostanza:

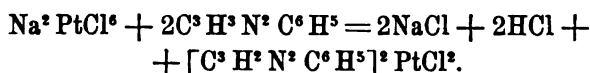
gr. 0,1304 di sostanza secca a 100° lasciarono gr. 0,0463 di platino.

« Ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato
Pt	35,60	35,24.

« Anche dalla sostanza resinosa che si separa in principio e che diventa dura col raffreddamento in modo che si lascia polverizzare facilmente, si può estrarre coll'alcool bollente e riprecipitare coll'acqua la stessa sostanza. Ma questo metodo di estrazione, la precipita talmente divisa che si deposita stentatamente e dovendo soggiornare per molto tempo nell'acqua pare che subisca una leggera decomposizione con messa in libertà di platino.

« Da ciò risulta chiaramente che la reazione fra cloroplatinato sodico e pirazolo non avviene secondo l'equazione soprascritta, ma bensì secondo l'equazione

$$Na^2 PtCl^6 + 2C^3 H^3 N^2 C^6 H^5 = 2NaCl + 2HCl +$$
$$+ [C^3 H^2 N^2 C^6 H^5]^2 PtCl^2.$$

« Il composto $[C^3 H^3 N^2 C^6 H^5]^2 PtCl^4$ analogo a quello di Anderson avrebbe la composizione seguente:

C	34,59
H	2,56
Cl	22,77
Pt	31,12.

1-fenil-4-metil-5-etilpirazolo.

« Questo pirazolo bollito nelle stesse condizioni descritte pel 1-fenilpirazolo si resinifica prontamente e non dà che delle materie catramose e del platino ridotto.

« Allo stesso risultato si arriva facendo bollire 1-fenil-4-bromopirazolo col cloroplatinato sodico.

1-fenil-3-5-dimetilpirazolo.

« Gr. 5,892 di cloroplatinato sodico sciolti in 500 cc. di acqua vennero fatti bollire per 7 ad 8 ore in un apparecchio a ricadere con gr. 4,471 di fenildimetilpirazolo. Si deposita una sostanza resinosa gialla che viene filtrata a caldo. Il liquido filtrato lascia depositare col raffreddamento una piccolissima quantità di sostanza gialla che per difetto di materia non si potè analizzare. La sostanza resinosa gialla, che a freddo diventa dura, si polverizzò e si trattò con 500 cc. di alcole assoluto bollente. La maggior parte si disciolglie, e dopo aver distillato una metà circa dell'alcole, si diluisce con acqua. L'acqua precipita il composto platino-pirazolico, ma in uno stato tale di divisione che il liquido rimane lattiginoso. Per fare rapprendere il composto in fiocchi basta agitare l'emulsione con alcune goccie di soluzione di carbonato sodico o di cloruro di calcio. Il precipitato che si presenta in forma di fiocchi giallochiari quasi bianchi, si lava con acqua. L'analisi dimostra però che non è un composto puro, ma che ha subìto un po' di decomposizione.

« Difatti:

gr. 0,1976 di sostanza diedero gr. 0,0656 di platino;

gr. 0,1901 richiesero cc. 6,8 di soluz. $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$;

gr. 0,2266 diedero $V\begin{smallmatrix}757\text{ mm.}\\17^{\circ}.2\end{smallmatrix}$ cc. 16 di azoto;

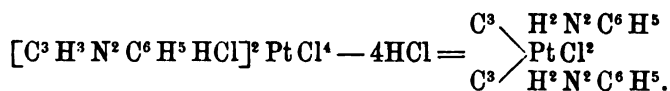
« Ossia in 100 parti:

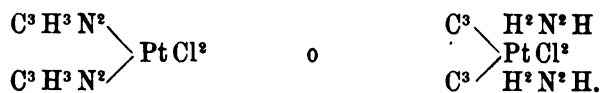
	trovato	calcolato $[C^3(CH^3)^2N^2C^6H^5]^2PtCl^2$
Pt	32,68	31,99
Cl	12,69	11,69
N	8,13	9,22.

« Riassumendo, le esperienze descritte mi permettono di suggerire come reazione caratteristica dei pirazoli che contengono almeno un atomo di idrogeno metinico, questa eliminazione di quattro molecole di acido cloridrico dai loro cloroplatinati, nello stesso modo che la reazione di Anderson è caratteristica per le basi piridiche, tanto più che anche l'o-tolilpirazolo, che non dà la reazione di Knorr, basata sulla colorazione dei corrispondenti pirazolini cogli ossidanti, dà egualmente un cloroplatinato che segue lo stesso modo di eliminazione dell'acido cloridrico.

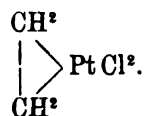
« Finora non sono conosciuti pirazoli nei quali tutti e tre gli atomi d'idrogeno metinico siano sostituiti da radicali alchilici; tenterò di preparare un tale composto e studierò il comportamento del suo cloroplatinato. Questo studio ha interesse per la conoscenza del meccanismo dell'eliminazione dell'acido cloridrico.

« Il modo più semplice d'interpretazione dei fatti sopraccennati è di supporre che l'idrogeno metinico che si svolge in acido cloridrico venga sostituito dal platino, ammesso che quest'elemento conservi nel nuovo composto la stessa forma di combinazione che ha nel cloroplatinato

$$[C^3H^3N^2C^6H^5HCl]^2PtCl^4 - 4HCl = \begin{matrix}C^3 \diagdown H^2N^2C^6H^5\\ \quad\rangle PtCl^2\\ C^3 \diagup H^2N^2C^6H^5.\end{matrix}$$

Ma nel pirazolo libero l'eliminazione può compiersi anche a spese dell'idrogeno imidico, cioè dare l'uno o l'altro composto

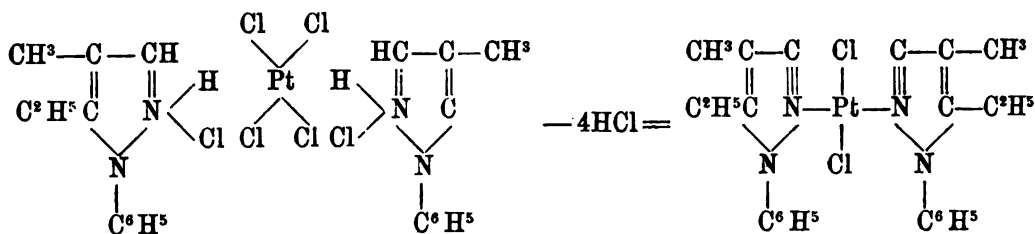
$$\begin{matrix}C^3H^3N^2 \diagdown\\ \quad\rangle PtCl^2\\ C^3H^3N^2 \diagup\end{matrix} \qquad \text{o} \qquad \begin{matrix}C^3 \diagdown H^2N^2H\\ \quad\rangle PtCl^2\\ C^3 \diagup H^2N^2H.\end{matrix}$$

« Noi sappiamo d'altra parte che il platino dà una serie di derivati ammonici stabili che dimostrano la sua tendenza a collegarsi agli atomi dell'azoto, anche quando questi appartengono a nuclei carboazotati, come nei platinocianuri complessi o meglio nelle basi piridiche, dividendo in proposito le idee del Blomstrand; ma sappiamo pure che nei composti delle olefine

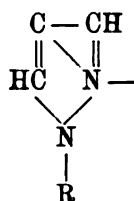
col cloruro platinoso, il platino può essere collegato direttamente al carbonio, volendo ammettere un cambiamento nella sua forma di combinazione

$$\begin{array}{l} CH^2 \\ \vert \;\rangle Pt\,Cl^2. \\ CH^2 \end{array}$$

« La stabilità di questi composti di Zeise ([1]) è notevolmente accresciuta quando le loro molecole si saldano a molecole di cloruri alcalini epperciò differenziano dai composti sopra descritti.

« Dipenderà la stabilità di questi ultimi, ammesso che il platino sia unito direttamente al carbonio, dall'esservi un nucleo carboazotato, oppure sarà anche in questo caso il platino direttamente legato all'azoto?

« Per ammettere questo concatenamento si deve supporre che l'atomo di carbonio che cede il suo idrogeno si colleghi più intimamente all'azoto, in un certo modo come nei nitrili, come risulta dal seguente schema, che rappresenta la reazione del 1-fenil-4-metil-5-etil-pirazolo:

```
                    Cl   Cl
CH³—C—CH              \ /        HC—C—CH³              CH³C—C   Cl  C—C—CH³
    ||  ||  ,H         Pt      H\  ||  ||                  ||  |||  |   |||  ||
C²H⁵C   N<           /  \        >N    C     —4HCl=    C²H⁵C  N—Pt—N   C—C²H⁵
   \   /  \Cl     Cl     Cl  Cl/    \  /                 \  /   |    \  /
     N                                N                    N    Cl    N
     |                                |                    |          |
    C⁶H⁵                             C⁶H⁵                 C⁶H⁵       C⁶H⁵
```

Ed in proposito farò osservare che solo da quei pirazoli nei quali rimane libero l'atomo d'idrogeno *4* ho potuto ottenere il derivato platino-pirazolico mediante il cloroplatinato sodico, mentre da quelli come appunto il 1-fenil-4-metil-5-etil-pirazolo od il 1-fenil-4-bromo-pirazolo non potei avere che sostanze resinose e riduzione di platino. Pare da ciò che il concatenamento

```
   C — CH
   || \ ||
   HC   N—
    \  /
     N
     |
     R
```

sia il più facile a farsi e forse il più stabile.

« A questo problema molto complesso ho creduto di accennare perchè ho idea di istituire una serie di ricerche comparative sui cloroplatinati dei pirazoli e sui miei derivati, sui cloroplatinati delle basi piridiche e sui derivati di Anderson, e vedere se nel loro comportamento cogli stessi reattivi risulti un complesso di fatti differenziali che mi permettano di venire a qualche conclusione sulle relazioni strutturali che passano fra essi ».

[1] C. Zeise, Mag. für Pharmacie 1831, T. XXXV, p. 105 ed Ann. d. Pharm. 23. — Birnbaum, Lieb. Ann. 145, p. 69.

Chimica. — *Sopra alcuni derivati della santonina.* Nota di P. GUCCI e G. GRASSI-CRISTALDI, presentata dal Socio CANNIZZARO [1].

« Nelle due Memorie pubblicate separatamente da noi [2] dicemmo che avendo ottenuto dalla riduzione l'uno dell'idrazone della santonina e l'altro dell'ossima di essa i medesimi derivati, avevamo deliberato di continuarne lo studio in comune. Ciò abbiamo fatto e in questa Nota esponiamo succintamente i risultati di tale studio, riserbandoci di pubblicarli per disteso in una prossima Memoria.

« Nella riduzione con acido solforico e polvere di zinco del soluto alcoolico dell'ossima, la quale per il nostro scopo si prestò meglio dell'idrazone, si ottenne la *Santoninammina*, la cui composizione, attesa la sua instabilità, fu determinata analizzandone il solfato ed il cloroplatinato.

« Il *solfato*: $C_{15}H_{21}NO_2 . H_2SO_4 + H_2O$ fonde a 145-46°, ed è levogiro:

$$[\alpha]_D = -103,67$$

È discretamente solubile nell'acqua e nell'alcool a freddo e molto a caldo.

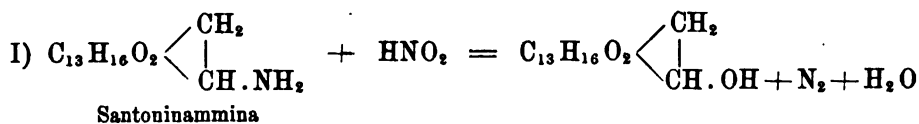
« Il *cloridrato*: $C_{15}H_{21}NO_2 . HCl$ fonde a 199° ed è molto più solubile nell'acqua e nell'alcool; anch'esso è levogiro:

$$[\alpha]_D = -136,83.$$

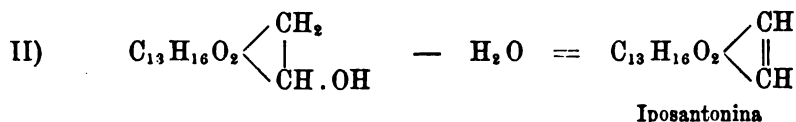
« La base tanto libera, quanto allo stato di sale, trattata a temperatura ordinaria con nitrito sodico ed acido acetico o solforico, dà luogo a sviluppo di azoto e si trasforma in *Iposantonina*.

« Questa reazione, che trova un perfetto parallelismo nel comportamento della Tetraidro-β-naftilammina aliciclica di Bamberger [3] si può ammettere avvenire in due fasi, cioè che dapprima il gruppo ammido NH_2 venga sostituito dall'ossidrile OH:

$$\text{I)}\quad C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{array}{l}CH_2\\ |\\ CH.NH_2\end{array}\right. + HNO_2 = C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{array}{l}CH_2\\ |\\ CH.OH\end{array}\right. + N_2 + H_2O$$

Santoninammina

e che poi, dal composto intermedio, eliminandosi una molecola d'acqua, si abbia:

$$\text{II)}\quad C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{array}{l}CH_2\\ |\\ CH.OH\end{array}\right. - H_2O = C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{array}{l}CH\\ \|\\ CH\end{array}\right.$$

Iposantonina

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Roma.

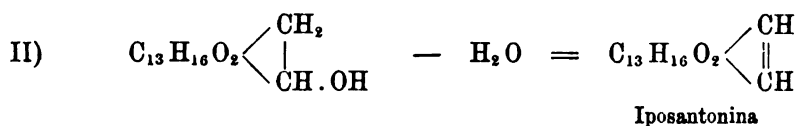
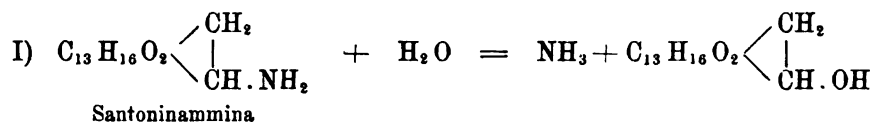
[2] Giuseppe Grassi-Cristaldi, Gazzetta chimica italiana, vol. XIX, pag. 382, Ber. XXII-732; Pietro Gucci, Gazzetta chimica, vol. XIX, pag. 367, Ber. XXII-731.

[3] E. Bamberger und R. Müller, *Ueber β-Tetrahydronaphtylammin*, Ber. XXI-1116.

« Allo stesso risultato si perviene per azione del calore sulla soluzione acquosa della base, o dei suoi sali. In questo caso la reazione può essere rappresentata così:

$$\text{I)}\quad C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH.NH_2 \end{matrix}\right. + H_2O = NH_3 + C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH.OH \end{matrix}\right.$$

Santoninammina

$$\text{II)}\quad C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH.OH \end{matrix}\right. - H_2O = C_{13}H_{16}O_2\left\langle\begin{matrix} CH \\ \| \\ CH \end{matrix}\right.$$

Iposantonina

« L'Iposantonina ottenuta con questi processi è identica a quella da noi preparata per altre vie. Essa è un lattone a cui corrisponde un ossi-acido, cioè l'*acido iposantoninico* che si prepara trattando con acido acetico o cloridrico diluitissimo la soluzione del suo sale di bario, ottenuta sciogliendo l' Iposantonina coll'acqua di barite. È solubilissimo nell'alcool assoluto e nell'etere; meno nel benzolo e nel cloroformio. È levogiro:

$$[\alpha]_D = -4{,}62.$$

Scaldato con anidride acetica, perde gli elementi di una molecola d'acqua e ridà quantitativamente l'Iposantonina.

« Scaldato a 100° da solo, o in seno all'acqua, oppure lasciato in contatto di liquidi acidi, perde pure una molecola di acqua ma si trasforma nel suo isomero *Iso-iposantonina*. L'acido iposantoninico, cristallizzando dall'alcool diluito, dà grossi cristalli trasparentissimi che all'aria non si alterano.

« Anche l' Isoiposantonina è un lattone, il cui ossi-acido corrispondente si presenta, appena preparato, sotto forma di una massa plastica semitrasparente che può tirarsi in fili.

« È instabilissimo ed anche sotto l'acqua diventa opaco, friabile e si converte in Iso-iposantonina. La sua composizione, già presunta da questo fatto, fu confermata da quella del suo sale d'argento. È destrogiro:

$$[\alpha]_D = +71{,}56.$$

« L'Ipo- e l'Iso-iposantonina per azione degli acidi cloridrico e iodidrico si trasformano in due acidi isomeri tra loro e con le sostanze da cui derivano.

« Uno di essi, l'acido *biidro-santinico* è otticamente attivo:

$$[\alpha]_D = +62{,}07;$$

fonde a 120-21° ed è insolubile nell'acqua, solubilissimo, anche a freddo, nell'alcool, nell'etere, nel cloroformio, nel benzolo e nell'etere acetico.

« L'altro, l'acido *biidro-iso-santinico*, è inattivo; fonde a 96-97°; nell'acqua anch'esso è insolubile, negli altri solventi è un poco più solubile del primo.

« L'azione protratta degl'idracidi trasforma il primo nel secondo. La

loro soluzione nel cloruro di carbonio, trattata con bromo, non dà luogo a prodotti di addizione, ma di sostituzione, ragione per cui si può ammettere:

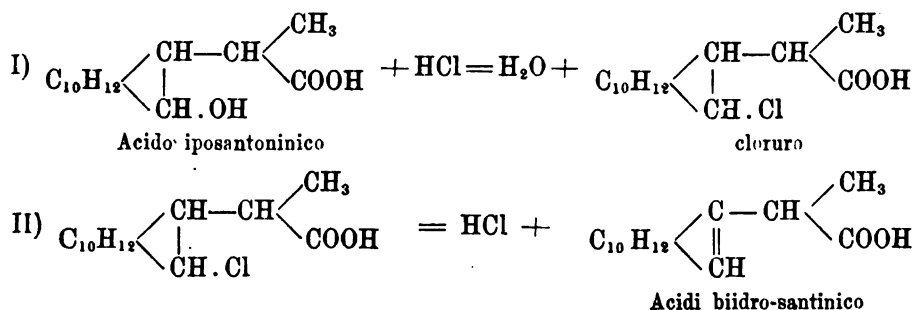
1° Che i due idracidi agiscano in modo da non produrre un legame olefinico.

2° Che l'Ipo- e l'Iso-iposantonina si trasformino dapprima nel rispettivo γ-ossi-acido, in cui l'ossidrile, trovandosi nel nucleo naftalico, si comporti da ossidrile alcoolico secondario e dia luogo alle due seguenti reazioni:

$$\text{I)}\quad C_{10}H_{12}\left\langle\begin{array}{l} CH-CH\left\langle\begin{array}{l}CH_3\\COOH\end{array}\right.\\ \vert \\ CH.OH\end{array}\right. + HCl = H_2O + C_{10}H_{12}\left\langle\begin{array}{l} CH-CH\left\langle\begin{array}{l}CH_3\\COOH\end{array}\right.\\ \vert \\ CH.Cl\end{array}\right.$$

Acido iposantoninico — cloruro

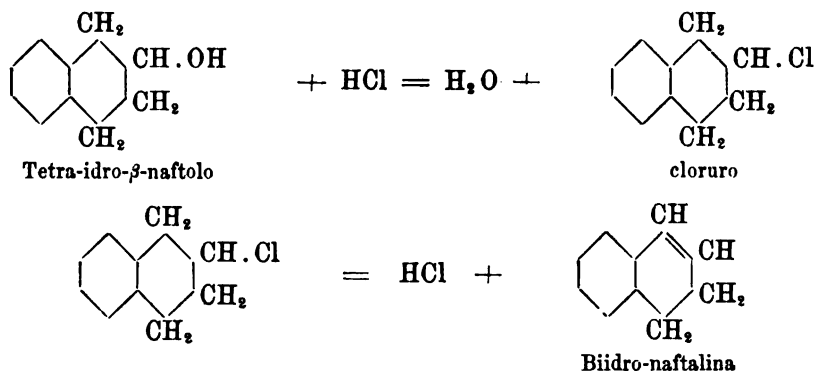
$$\text{II)}\quad C_{10}H_{12}\left\langle\begin{array}{l} CH-CH\left\langle\begin{array}{l}CH_3\\COOH\end{array}\right.\\ \vert \\ CH.Cl\end{array}\right. = HCl + C_{10}H_{12}\left\langle\begin{array}{l} C-CH\left\langle\begin{array}{l}CH_3\\COOH\end{array}\right.\\ \Vert \\ CH\end{array}\right.$$

Acidi biidro-santinico

Le quali trovano un riscontro nel modo di comportarsi del Tetra-idro-β-naftolo aliciclico di Bamberger (1). Questo composto, com'è noto, per azione dell'acido cloridrico o iodidrico, dà il cloruro o ioduro corrispondente, i quali, alla loro volta, perdono gli elementi dell'idracido e dànno il biidroderivato.

$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CH_2-CH.OH\\ \vert \\ CH_2-CH_2\end{array}\right. + HCl = H_2O + C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CH_2-CH.Cl\\ \vert \\ CH_2-CH_2\end{array}\right.$$

Tetra-idro-β-naftolo — cloruro

$$C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CH_2-CH.Cl\\ \vert \\ CH_2-CH_2\end{array}\right. = HCl + C_6H_4\left\langle\begin{array}{l}CH=CH\\ \vert \\ CH_2-CH_2\end{array}\right.$$

Biidro-naftalina

Lo stesso comportamento presentano il Mentolo e il Borneolo.

« Questi due acidi, così ottenuti, sono biidro-derivati, e l'idrogeno aggiunto si può eliminare per azione dell'iodio.

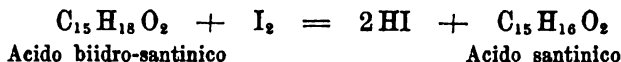
« Infatti l'acido biidro-santinico *attivo*, trattato in soluzione acetica coll'iodio, si trasforma nel *santinico* $C_{15}H_{16}O_2$, pure *attivo*, che fonde a 132°,5. Questo si può ottenere con lo stesso processo anche direttamente dall'Iposantonina. È destrogiro:

$$[\alpha]_D = +64,37.$$

È insolubile nell'acqua e solubilissimo nei solventi ordinari.

(1) E. Bamberger e W. Lodter, Ber. XXIII-210.

« La reazione viene espressa dalla seguente equazione:

$$\underset{\text{Acido biidro-santinico}}{C_{15}H_{18}O_2} + I_2 = 2HI + \underset{\text{Acido santinico}}{C_{15}H_{16}O_2}$$

« L'acido biidro-isosantinico *inattivo* dà luogo pure ad un acido disidrogenato $C_{15}H_{16}O_2$, il quale, però, come la sostanza da cui deriva, è *inattivo*.

« Da quanto è stato esposto emergono i seguenti fatti:

1° Dalla Santoninammina, la quale, come la Santonina, l'ossima e l'idrazone, appartiene al tipo di un composto esaidro, si passa all' Ipo- ed all'Iso-iposantonina che sono tetra-idro-derivati.

« E ciò per l'aggruppamento $\left\langle\begin{matrix}-CH_2\\ |\\ -CO\end{matrix}\right.$, il quale, trasformandosi nella Santoninammina in $\left\langle\begin{matrix}-CH_2\\ |\\ -CH.NH_2\end{matrix}\right.$, si muta in $\left\langle\begin{matrix}-CH\\ \|\\ -CH\end{matrix}\right.$, conducendo all'Ipo- ed all'Iso-iposantonina.

2° Per azione degli acidi cloridrico e iodidrico sugli ossiacidi corrispondenti ai due lattoni Ipo- ed Iso-iposantonina, si elimina una molecola di acqua coll'ossidrile alcoolico e coll'idrogeno aggiunto al carbonio vicino, e si forma così un doppio legame nell'anello idronaftalico scendendo dal tipo tetraidro a quello biidro.

3° Gli acidi biidro-santinici per azione dell'iodio perdono idrogeno e dal tipo di biidro-composti passano a quello di composti disidrogenati.

4° L'attività ottica dell'acido santinico non può attribuirsi che ad un atomo di carbonio asimmetrico e questo non può essere che nella catena laterale.

« L'acido santinico attivo e l'acido isosantinico inattivo, distillati a secco con eccesso di barite, perdono anidride carbonica e si trasformano quantitativamente nell'idrocarburo $C_{14}H_{16}$, corrispondente nella composizione alla *etil-dimetil-naftalina*.

« L'acido biidro-santinico e biidro-isosantinico, trattati egualmente, dànno luogo a sviluppo d'idrogeno ed alla formazione di un idrocarburo che è una miscela di *etil-dimetil-naftalina*, $C_{14}H_{16}$, e di *etil-dimetil-biidro-naftalina* $C_{14}H_{18}$, con prevalenza di quest'ultima.

« Questa miscela, trattata con iodio, perde l'idrogeno aggiunto al nucleo naftalico e si trasforma tutta nella *etil-dimetil-naftalina*, la quale è un olio fluorescente che bolle a 298-302°.

« Ossidando gli acidi biidro-santinico e biidro-isosantinico, l'Ipo- e l'Iso-iposantonina con permanganato potassico, si ha l'acido *parudimetil-ftalico*, il quale rimane in soluzione nei liquidi acidi, e da questi, per distillazione, si ottiene allo stato di anidride.

« L'anidride dimetil-ftalica fonde a 143°,5 ed è molto volatile. A caldo è molto solubile nell'alcool assoluto e nell'etere, da cui per raffreddamento cristallizza.

« Sciolta nell'alcool al 90 °|o si trasforma nell'acido corrispondente, il quale è solubilissimo nei detti solventi e discretamente solubile nell'acqua.

« Cristallizzato dall'etere anidro, fonde a 96°. A 100° perde acqua e si trasforma nella sua anidride.

« L'acido, distillato con eccesso di barite, dà quantitativamente il *para-dimetil-benzolo*, la cui identità con quello noto fu dimostrata dal punto di ebollizione a 136-37°, dal punto di fusione a 15°, dalla densità del vapore e dai dati dell'analisi elementare.

« Facciamo notare finalmente il fatto che dalla ossidazione dei due acidi disidrogenati, attivo ed inattivo, non si è potuto finora ottenere l'acido para-dimetil-ftalico.

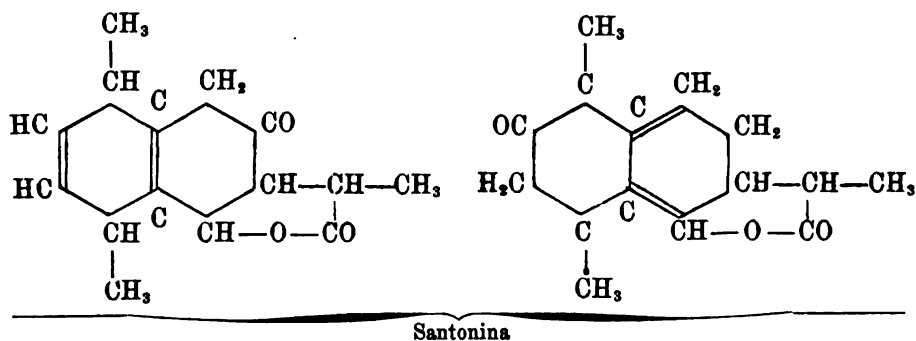
« Le trasformazioni della Santoninossima sopra descritte e sopratutto la produzione finale dell'acido para-dimetil-ftalico e quella del para-dimetil-benzolo confermano ciò che era stato dimostrato dal prof. Cannizzaro, cioè:

1° Che la Santonina è realmente il lattone di un ossiacido, il quale è un derivato dell'*esaidro-dimetil-naftalina*, contenente un CO in uno degli anelli ed una catena laterale propionica.

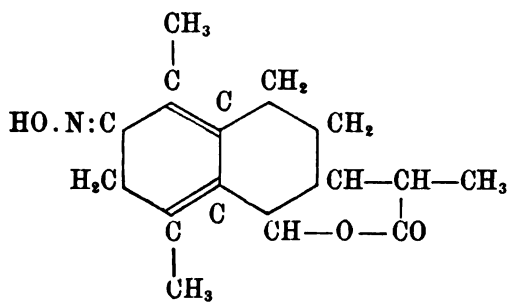
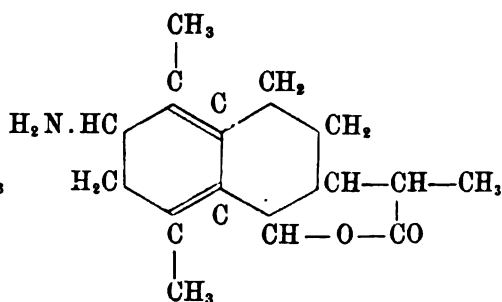
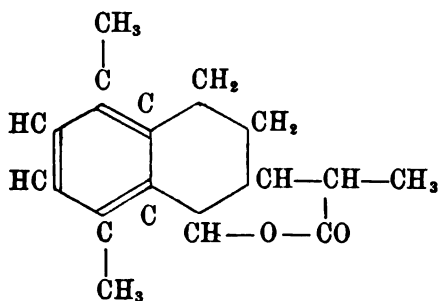
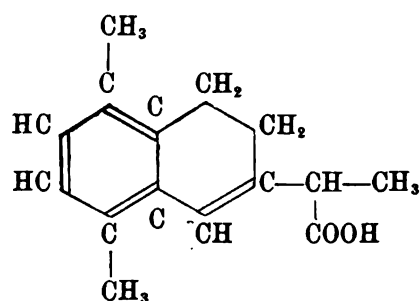
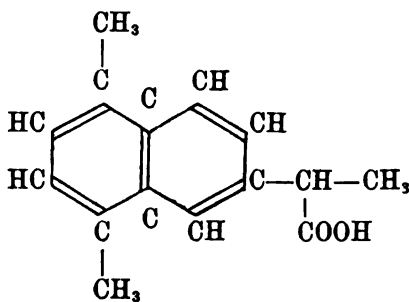
2° Che i due metili trovansi nella posizione *para* in uno degli anelli. Inoltre hanno permesso a noi di precisare alcune particolarità intorno alla costituzione della santonina e dei suoi derivati.

« Riguardo alla posizione del CO, della catena laterale propionica e del legame lattonico, si possono ammettere due ipotesi rappresentate dalle seguenti due formole:

```
       CH3                                  CH3
        |                                    |
        CH     CH2                           C      CH2
            C                                    C
HC                  CO               OC                    CH2

HC                  CH—CH—CH3        H2C                   CH—CH—CH3
                        |                                     |
        CH  C  CH—O—CO                       C   C   CH—O—CO
        |                                    |
       CH3                                  CH3
```

Santonina

Noi, per ora, propendiamo a preferire la seconda ipotesi, perchè con essa, secondo noi, si spiegherebbero meglio le trasformazioni sopra descritte, le

quali potrebbero rappresentarsi nel modo seguente:

Santoninossima

Santoninammina

Iposantonina

Acido biidro-santinico

Acido santinico

PERSONALE ACCADEMICO

Pervenne all'Accademia la dolorosa notizia della morte del Socio straniero cardinale Lodovico Haynald, mancato ai vivi il 4 luglio corr.; apparteneva il defunto Socio all'Accademia sino dal 9 giugno 1872.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

L'Accademia delle Scienze di Nuova York; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società di Scienze naturali di Emden; la Società filosofica di

Cambridge; l'Osservatorio di Pulkowa; la Biblioteca nazionale di Rio de Janeiro.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

Le Società Reali di Londra e di Dublino.

OPERE RICEVUTE IN DONO

pervenute all'Accademia

dal 21 giugno al 5 luglio 1891.

Beltrami L. — Aristotele da Bologna al servizio del duca di Milano. 1458-1464. Milano, 1888. 8°.
Id. — Bramante poeta. Milano, 1884. 8°.
Id. — Francesco Maria Richino autore d' un progetto per la facciata del Duomo. Milano, 1888. 8°.
Id. Il Castello di Milano sotto il dominio degli Sforza. 1450-1535. Milano, 1885. 8°.
Id. — Il Lazzaretto di Milano. Milano, 1882. 8°,
Id. — La facciata del nostro duomo. 1883. Milano, 8°.
Id. — L'Arco dei Fabbri antica pusterla di Milano. Milano, 1888. 8°.
Id. — La Rocca Sforzesca di Soncino. Milano, 1884. 8°.
Id. — Le bombarde milanesi a Genova nel 1461. Milano, 1887. 8°.
Id. — Le volte del nostro duomo. 1881. Milano, 1882. 8°.
Id. — L'hôtel de ville di Parigi e l'architetto Domenico da Cortona. Roma, 1882. 8°.
Id. — Per la facciata del duomo di Milano. 1887. 4°.
Id. — Per la storia della Navigazione nel territorio Milanese. Milano, 1888. 8°.
Benedikt M. — Les grands criminels de Vienne. Lyon, 1891. 8.°
Id. — Ueber Neurasthenie. Wien, 1891. 8°.
Bilanci comunali per gli anni 1888 e 1889. Roma, 1891. 4°.
Carboni G. — Enciclopedia di amministrazione di industria e commercio. Vol. I, 11-12. Milano, 1871. 8°.
Chambers E. K. — Literary forgeries. Oxford, 1891. 8.°
Codex diplomaticus Comitum Karolyi de Nagy-Karoly. Vol. I-IV. Budapest, 1882-89. 8°.
Corradi A. — Perchè il salasso fosse già pena militare ignominiosa. Bologna, 1891. 4°.
Cotton J. J. — The Story of Husayn and the Mohurram celebration in the East. Oxford, 1891. 8°.
D'Ancona A. — Parigi, la Corte e la Città. Ragguagli tratti dalle relazioni di Cassiano dal Pozzo (1625) e di G. B. Malaspina (1786). Pisa, 1891. 8°.

Ferrar W. J. — The battle of Hastings and the crowing of William I in Westminster Abbey. Oxford, 1891. 8°.

Garizio E. e *Vallauri E.* — Questione letteraria. Torino, 1891. 8°.

Giglioli E. H. — Primo resoconto dei risultati della inchiesta ornitologica in Italia. Parte III. Notizie d'indole generale. Firenze, 1891. 8°.

Hermite Ch. — Edmond Hébert. Paris, 1891. 8°.

Indici e Cataloghi XI. Annali di Gabriel Giolito de' Ferrari. Vol. I. 2. Roma, 1891. 8°.

Jex-Blake T. B. — Hectoris Andromache carmen latinum. Oxonii, 1891. 8°.

Lofthouse W. F. — Country Cousins at the Jubilee. Oxford, 1891. 8°.

Movimento dello stato civile. Anno XXVIII. 1889. Roma, 1891. 4°.

Netto L. — Le Muséum national de Rio de Janeiro et son influence sur les sciences naturelles en Brésil. Paris, 1889. 8°.

Padelletti D. — Sul movimento del pendolo semplice, quando si tien conto dell'effetto della rotazione terrestre Napoli, 1891. 4°.

Robertson Ch. Gr. — Caesar Borgia. Oxford, 1891. 8°.

Sacco F. — Città di Torino. Forza Motrice. Torino, 1890. 4°.

Id. — I Cheloni Astiani del Piemonte. Torino, 1889. 4°.

Id. — I Colli Braidesi. Torino, 1889. 8°.

Id. — I Colli Monregalesi. Roma, 1889. 8°.

Id. — Il seno terziario di Moncalvo. Torino, 1889. 8°.

Id. — I molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Torino, 1890. 8°.

Id. — La caverna ossifera del Bandito in Val Gesso. Torino, 1890. 8°.

Id. — La conca terziaria di Varzi-S. Sebastiano. Roma, 1889. 8°.

Id. — La Géo-tectonique de la haute Italie occidentale. Bruxelles, 1890. 8°.

Id. — Le Ligurien. Paris, 1888. 8°.

Id. — Les conglomérates du Flysch. Bruxelles, 1889. 8°.

Id. — Louis Bellardi. Bruxelles, 1890. 8°.

Id. — Origine del sottosuolo torinese. Torino, 1891. 8°.

Id. — Sopra due tracciati per un tronco della linea ferroviaria Torino-Chieri-Piovà-Casale. Torino, 1889. 8°.

Id. — Sopra una mandibola di Balenoptera dell'Astigiano. Torino, 1890. 8°.

Id. — Sopra un progetto di Serbatoio in Valle Usseglia. Torino, 1889. 8°.

Id. — Sur la position stratigraphique des charbons fossiles du Piémont. Paris, 1890. 8°.

Id. — Un coine intéressant du tertiaire d'Italie. Bruxelles, 1889. 8°.

Schliemann H. — Gedächtnissfeier Heinrich Schliemann's im Festsaale des Berlinischen Rathhauses am Sonntag 1 März 1891. Berlin, 8°.

Statistica della emigrazione italiana avvenuta nell'anno 1891. 4°.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — **Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.**
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — **Vol. I. (1873-74).**
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE ***della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.***
3ª MEMORIE ***della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.***
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — **TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).**
MEMORIE ***della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.***
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE ***della Classe di scienze morali, storiche e filologiche***
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — **RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).**
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°
MEMORIE ***della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.***
Vol. I-VI.
MEMORIE ***della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.***
Vol. I-VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. 10; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — ***Roma, Torino*** **e** ***Firenze.***

ULRICO HOEPLI. — ***Milano, Pisa*** **e** ***Napoli.***

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 5 Luglio 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PERSONALE ACCADEMICO

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VII.° — Fascicolo 2°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 19 *luglio* 1891.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 19 luglio 1891.

Botanica. — *Diagnosi di funghi nuovi.* Nota V. (1) del Socio G. PASSERINI.

« 1. **Protomyces miscrosporus** Passer. hb. — Acervuli parvuli in macula albo-exarida aggregati; sporae fuligineae, laeves, subglobosae, 5-7 μ diametro.

« Nelle foglie di *Jasminum sambac*. L. Parma.

« 2. **Anthostomella Quercus** Passer. hb. — Perithecia gregaria, globosa, vertice depressa, vix papillata fusca, per corticem longitudinaliter fissum erumpentia. Asci paraphysati cylindrici, basi attenuati, 8 spori 107 × 8; sporae monostichae ellipticae, primo hyalinae vel flavidae, uni-rarius biguttulatae, tandem olivaceo-fuliginieae 12 × 8.

« Nei ramicelli secchi di Quercia. Collecchio, nei boschi, prov. di Parma.

« 3. **Laestadia Spartii** Passer. hb. — Perithecia gregaria, minuta epidermide tecta, subglobosa, ostiolo punctiformi. Asci clavati vel etiam obclavati, aparaphysati, 8 spori 40-62 × 10-12,5 : sporae fusiformes vel clavatae, distichae aut subtristichae continuae hyalinae, 15-20 × 4-5.

« *Laestadiam Epilobii* Auersw. Mycol. europ., fig. 59 appropinquare videtur.

(1) Vedasi Rendiconti, vol. III, 1° sem., pag. 3-89; vol. IV, 2° sem., pag. 55-95, e Memorie Classe scienze fisiche ecc., vol. VI, pag. 457.

« Nei ramicelli morti dello *Spartium junceum* L. Majatico, prov. di Parma.

« 4. **Wallrothiella pusilla** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel gregaria, in ligno infuscato superficialia, minuta, globosa, vertice papillulata atra. Asci cylindrici aparaphysati, 8 spori, 40-50 × 2,5-3; sporae cylindricae uniseriales, hyalinae, continuae, minute, 4 nucleatae, 5-6 × 1,5. Accedunt conidia torulacea, fusca, helicoideo-convoluta, 10 articulata.

« In un tronco fracido. Collecchio, prov. di Parma.

« 5. **Sphaerella alba** Passer. hb. — Maculae epiphyllae, discoideae, albido-cinereae, perithecia sparsa, globosa, atra, ostiolo acuto erumpente. Asci sessiles aparaphysati, basi gibbi, 38-45 × 13-15; sporae ad ascorum basim tristichae, elongato-fusiformes, medio septatae, hyalinae, 15 × 4,5-5.

« In iisdem maculis vidi etiam *Leptosphaeriam salicinearum* Passer.

« Nelle foglie languenti del *Populus alba* L. Vigheffio, Parma.

« 6. **Epicymatia Modoniae** Passer. hb. — Perithecia....... Asci clavati. paraphysati, 8 spori, 75-90 × 10; sporae distichae vel oblique monostichae, fusiformes, curvulae, medio septatae et constrictae, loculis biguttulatis, 20-22,5 × 5.

« Sulla *Stilbospora Modonia* Sacc. nei rami morti di *Castanea vesca* Gaertn. Vigheffio, prov. di Parma.

« 7. **Melanopsamma Rosae** Passer. hb. — Perithecia in ligno, vel cortice nigrificato superficialia, gregaria vel sparsa, globosa, ostiolo minuto, nitidulo, setis raris, longis, continuis, fuligineis, contextu carbonaceo. Asci elongato-clavati, basi attenuato-stipitati, apice obtusi paraphysati, 8 spori, 70 × 6-7; sporae subdistichae, fusiformes, utrinque acutae, medio septatae, non constrictae, hyalinae, 12,5 × 2,5-3.

« *Melanopsammam Ruborum* accedere videtur, sed notis allatis diversa.

« Su rami fracidi di Rosa. Parma nel R. Orto Botanico.

« 8. **Leptosphaeria camphorata** Passer. hb. — Perithecia sparsa, vix ostiolo minuto, atro, erumpentia, contextu parenchymatico bruneo. Asci clavati, sessiles, vel brevissime stipitati, 8 spori, 75-100 × 15-16; sporae distichae, crasse fusiformes, utrinque acutae, 3-5 septatae, ad septa non vel vix constrictae, loculis non guttulatis, 27,5-30 × 7,5 melleo olivaceae.

« Nei cauli secchi di *Artemisia camphorata* L. Vigheffio, prov. di Parma.

« 9. **Leptosphaeria faginea** Passer. hb. — Perithecia sparsa, vel subgregaria, tecta, in cortice nidulantia, globoso-depressa, atra, ostiolo papillato, epidermidem vix perforante. Asci subclavati, paraphysati, 8 spori 35-40 μ. longi, sporae stipatae, cylindricae, utrinque obtusae, rectae vel curvulae, 3 septatae, ad septa constrictae, castaneo fuscae, 12 × 2,5-3.

« *Leptosphaeriae Avellanae* H. Fabr. proxsima, sed ascis sporisque multo minoribus etc. diversa.

« Nei ramicelli morti di Faggio alla Cisa nell'Appennino Parmense.

« 10. **Leptosphaeria punctiformis** Passer. hb. — Perithecia sparsa, minutissima, globosa, membranacea atra, ostiolo acuto erumpente. Asci clavati aparaphysati, sessiles, 50-62 × 10; sporae octonae, distichae, subfusiformes, superne rotundatae, infernae acutae, 3 septatae, ad septa vix constrictae, loculis minute guttulatis, 15-17,5 × 5 fuscae.

« Nel caule fracido di *Zea Mays*. Vigheffio, prov. di Parma.

« 11. **Leptosphaeria vaginae** Passer. hb. — Perithecia sparsa, tecta, globosa, ostiolo acuto erumpente. Asci paraphysati elongato-clavati, 8 spori, 100-150 × 18-20; sporae distichae, oblongato-fusiformes, utrinque obtusae, rectae vel curvulae, 5 septatae, flavo-castaneae, medio vix vel non constrictae, 25-32 × 10-12, loculis guttulatis.

A *Leptosphaeria Typharum* (Desm) cui similis, ascis sporisque 5 septatis majoribus differt.

« Nelle guaine fracide di *Phragmites vulgaris*. Nella Baganza, presso s. Ruffino, prov. di Parma.

« 12. **Melanomma leptosphaerioides** Passer. hb. — Perithecia lignicola, superficialia, crebre sparsa, pusilla subglobosa, ostiolo minuto papillari. Asci tubulosi paraphysati, 75-85 × 9-10, 8 spori; sporae distichae fusiformes, 7-9 septatae, loculis aequalibus, curvulae, 25 × 4-5, flavae.

« A Leptosphaeria non differt nisi peritheciis lignicolis.

« Nei cauli secchi nudati della *Pulicaria viscosa* Cass.

« 13. **Melanomma epileucum** Passer. hb. — Perithecia minuta subglobosa in peridermio albicante sparsa vel subgregaria, superficialia, atra. Asci clavati, spurie (?) paraphysati, 8 spori 62 × 15; sporae conglobatae vel subtristichae fusiformes, primo integrae, hyalinae, endoplasmate granuloso, pluriguttulato, tandem 3-5 septatae non constrictae, flavo-fuscidulae 12,5 × 4-5.

« Nella vecchia scorza di *Ulmus campestris* L. Vigheffio, prov. di Parma.

« 14. **Massarina microspora** Passer. hb. — Perithecia subcutanea sparsa vel subgregaria, minuta, globosa, atra. Asci tubuloso-clavati, breviter stipitati, 60-62,5 × 10, 8 spori; sporae distichae fusiformes, rectae, primo didymae, deiu 3 septatae, ad septa constrictae, hyalinae 12-13 × 3,5-4 anulo hyalino cinctae.

« A *Massarina microcarpa* (Fkl.) ascorum et sporarum parvitate, peritheciisque minime pilosis videtur distinguenda.

« Nei rami morti di *Pinus sylvestris* L. Collecchio, prov. di Parma.

« 15. **Metasphaeria spurca** Passer. hb. — Perithecia gregaria ovalia, epidermide infuscata semper tecta, ostiolis imperspicuis. Asci clavati, paraphysibus tenuibus superantibus, stipati 8 spori, 65-95 × 12,5; sporae distichae vel oblique monostichae fusiformes, inferne acutae, apice rotundatae, curvulae, 4 septatae, hyalinae, ad septa leniter constrictae 20-22,5 × 5.

« Negli steli secchi di un'ombrellifera, forse *Daucus Carota* L. lungo il Cinghio a s. Ruffino, prov. di Parma.

« 16. **Metasphaeria clavulata** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel laxe gregaria, primo epidermide tecta, dein nuda, superficialia globosa, atra, circa ostiolum brevissime ciliolata. Asci paraphysati tubulosi, brevissime stipitati, 8 spori 60-80 × 10-12; sporae bi-tristichae, elongato-clavulatae, apice rotundatae, basi acuminatae, 3 septatae, non vel vix constrictae, 22,5-25 × 2,5-3 hyalinae.

« Nel culmo fracido di *Scirpus Holoschoenus* L. Vigheffio, prov. di Parma.

Pleosphaerulina gen. n.

« Perithecia tecta, globosa vel lenticularia; asci aparaphysati, 8 spori: sporae oblongatae, pluriseptatae, loculis uno vel pluribus saepe longitudinaliter divisis, hyalinae.

« A *Sphaerulina* differt tantum sporarum loculis nonnullis septulo longitudinali divisis.

« Huic generi abscribenda videtur *Sphaerulina intermixta* var. *constricta*. Starback. Konigl. sveuska Acad. Handt Bd. XV, afd. III, n. 2. — *Sphaerulina Dryadis* Starb. ibid. Bd. XVI, afd. III, n. 3 etc.

« 17. **Pleosphaerulina rosicola** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa vel gregaria, tecta, globoso-depressa, nucleo albo, ostiolo papillato vix epidermidem perforante, atra. Asci fasciculati, saccati vel ovato-elongati, basi stipite laterali noduloso praediti 8 spori 45-75 × 12,5, sporae subdistichae, clavatae 4-5, rarius, 6 septatae, ad septa, precipue ad medium, leniter constrictae, hyalinae, loculis duobus vel tribus septulo longitudinali divisis, 12,5-20 × 5.

« Nei ramicelli secchi di *Rosa canina* L. Vigheffio, prov. di Parma.

« 18. **Zignoella ligustrina** Passer. hb. — Perithecia plus minus dense gregaria, cortici immersa, ostiolo punctiformi nigro, epidermidem perforantia, basi ligno adnata, cortice elapso nudata, subglobosa, rugosula, atra. Asci tubulosi, basi longe attenuati, paraphysibus longioribus cincti, 65-85 × 5-6; sporae octonae, distichae vel oblique monostichae fusiformes, utrinque acuminatae, primo medio septatae, dein 3 septatae, rectae vel leniter curvae hyalinae, 22,5 × 2,5-3.

« Nei rami secchi di *Ligustrum vulgare* L. insieme ad *Ostropa cinerea* (Pers.) Collecchio, prov. di Parma.

« 19. **Pleospora verbenicola** Passer. hb. — Perithecia in matrice non mutata sparsa vel subgregaria, minuta, subglobosa, basi non fibrillosa, ostiolo punctiformi erumpente. Asci tubuloso-clavati, aparaphysati, breviter noduloso-stipitati 52-60 × 10, 8 spori; sporae distichae, elongato-ellipticae, 5 septatae, raro 3-4 septatae, ad septa non vel vix constrictae flavae 10-12 × 5, loculo uno alterove septulo longitudinali divisis, nullo inflato.

« *Pleosporae oblongatae* Niessl. affinis, sed peritheciis non fibrillosis, ascis brevioribus, sporiisque minoribus et spermogonii consortio videtur distinguenda.

« Nei cauli secchi di *Verbena officinalis* L. insieme a *Rhabdospora verbenicola* Sacc. la quale ne è probabilmente lo spermogonio. Vigheffio, prov. di Parma.

« 20. **Curreya ulmicola** Passer. hb. — Stromata sparsa vel subgregaria, ligno adnata, erumpentia, subglobosa, fusco-rubiginosa, extus ostiolis punctulata, loculis subcircinatis, fuscis. Asci cylindrici breviter constricto-stipitati, 8 spori, 125-160 × 10-12; sporae uniseriatae, ellipticae 3-5 septatae, muriformes, fuscae 20 × 10; paraphyses filiformes guttulatae.

« In un ramo fracido di *Ulmus montana* Smith. Vigheffio, prov. di Parma.

« 21. **Lophiostoma clavulatum** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel subgregaria, subcutanea, globosa, atra, ostiolo compresso, lineari erumpentia. Asci clavati, paraphysibus filiformibus tenuissimis stipati 8 spori, 70-85 × 10-12; sporae subdistichae clavulatae, deorsum attenuato-acutae, superne rotundatae primo 1 septatae, dein 3 septatae, non constrictae, loculis nunquam guttulatis, juniores flavae, tandem fuscescentes, 18-20 × 5-6.

« A *Lophiostomate quadrinucleato* et *L. rhopaloide* recedit sporis paulo minoribus non guttulatis, et a *L. Spartii* Nitsch sporis nunquam 5 septatis et earum forma.

« Nei ramicelli secchi di *Spartium junceum* L. Tabiano, prov. di Parma.

« 22. **Ocellaria Pulicariae** Passer. hb. — Ascomata sparsa gregaria, parvula, subdiscoidea, ceracea, epidermide denticulata cincta, excipuli contextus parenchymaticus cinereo-fuscus. Asci clavati, paraphysibus filiformibus subaequilongis fulti, 8 spori 37-50 × 5-7; sporae oblique monostichae, subfusiformes hyalinae, integrae 8-10 × 12.

« Nei cauli secchi di *Pulicaria viscosa* Cass. Vigheffio, Prov. di Parma.

« 23. **Phoma Pulicariae** Passer. hb. — Perithecia dense sparsa minuta erumpentia; sporae elongato fusiformes eguttulatae hyalinae 10-12,5 × 2,5.

« Nei ramicelli di *Pulicaria viscosa* Cass.

« 24. **Phyllosticta advena** Passer. hb. — Maculae ovales aut vagae, amphigenae, superne albo-cinereae, fusco-cinctae, subtus fuscae. Perithecia epiphylla punctiformia sparsa vel raro subcircinantia atra, sporae ovales integrae, hyalinae 3,5-4 × 2,5.

« Nelle foglie languenti di *Rhamnus corymbosus* Vahl? coltivato nei giardini sotto il nome di *Guevina Avellana*, San Remo, raccolto dall'amico F. Panizzi.

« 25. **Pyllosticta ulmaria** Passer. hb. — Maculae subdiscoideae, exaridae, albidae, fusco-cinctae; perithecia epiphylla sparsa punctiformia atra: sporae ellipticae, hyalinae 3,5-4 × 2,5-3.

« Maculis albidis et minutie sporarum a *Phyllosticta ulmicola* Sacc. diversa. Maculae saepius steriles.

« Nelle foglie di *Ulmus campestris* L. Parma nel giardino pubblico.

« 26. **Phyllosticta cinerea** Passer. hb. — Maculae epiphyllae albido-cinereae, perithecia sparsa, punctiformia atra, foventes; sporae minutae, integrae, hyalinae, ovales, 5 × 2-2,5.

« Nelle foglie languenti del *Populus alba*. Vigheffio, prov. di Parma.

« 27. **Phoma cladophila** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa, minuta, tecta, fusca, sporae cylindricae, hyalinae, non guttulatae 8-10 × 2-2,5, basidiis filiformibus rectis 20-25 μ longis, fultae.

« A *Phoma Eleagni* Sacc. praeter situ, differt sporis angustioribus non guttulatis et basidiis rectis.

« Nei ramicelli morti di *Eleagnus reflexa*. Parma nel R. Orto Botanico.

« 28. **Phoma Pycnocephali** Passer. hb. — Perithecia sparsa punctiformia, epidermide velata, membranacea, contextu celluloso fuscidulo; sporae cylindricae ad polos obscure nucleatae 5 × 1-1,5, hyalinae.

« Nei cauli morti di *carduus pycnocephalus* L. Vigheffio, prov. di Parma.

« 29. **Phoma Lichenis** Passer. hb. — Perithecia thallo adnata subglobosa, atra, nitida, contextu membranaceo, parenchymatico; sporae bacillares tenuissimae 5 μ longae.

« Sul tallo di un Lichene sterile, forse *Parmelia pulverulenta*, in rami secchi di Frasssino. Vigheffio, prov. di Parma.

« 30. **Macrophoma cylindrica** Passer. hb. — Perithecia subgregaria tecta, tandem erumpentia et matricem infuscantia, contextu minute celluloso atro; sporae cylindricae, rectae, eguttulatae, utrinque rotundatae 12,5-17×1,5-2 basidia non visa.

« In un ramicello morto di *Pulicaria viscosa* Cass. Vigheffio, prov. di Parma.

« 31. **Aposphaeria leptosphaerioides** Passer. hb. — Peritecia crebre sparsa, ligno innata, dein erumpentia, superficialia, globosa atra, ostiolo acuto; sporae cylindricae utrinque rotundatae 2 guttulatae, hyalinae 8-10 × 2-2,5.

« *Melaunomatis leptosphaerioides* Passer. probabiliter spermogonium.

« Sul caule secco di *Pulicaria viscosa* Cass. Vigheffio, prov. di Parma.

« 32. **Coniothyrium tuberculariae** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa, minuta, punctiformia, fusca, erumpentia, contextu celluloso castaneo; sporae globosae vel ovales, fuscidulae, 2,5-3 μ diam. vel 3 × 2,5.

« Sugli sporodochii di una *Tubercularia* in un ramo di *Calycanthus praecox* L. Parma.

« 33. **Diplodia carpogena** Passer. hb. — Perithecia sparsa, erumpentia, globosa atra; sporae elongato-ellipticae, diu hyalinae integrae, tandem prope medium septatae, rarissime biseptatae non constrictae 25-30 × 10, castaneo-fuscae.

« Nel pericarpio fracido di *Aesculus Hippocastanum* L. Parma nel R. Orto Botanico.

« 34. **Diplodia rhodophila** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa vel subgregaria, saepe lineatim seriata, tecta epidermidem sublevantia et tandem findentia, sporae ellipticae, primo flavae, dein fuscae, non vel vix ad septum constrictae 15-17,5 × 7-7,5.

« Sporis minoribus non vel vix constrictis a *D. Rosarum* videtur diversa.

« In un ramo secco di Rosa coltivata. Parma.

« 35. **Diplodia microsporella** Sacc. var. Cordiae Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa vel subgregaria tecta, minuta suberumpentia; sporae ellipticae septatae non constrictae, primo hyalinae, dein fumidae basidiis brevissimis fultae 10 × 5.

« Nei ramicelli morti di *Cordia Myxa* L. (domestica Hort). Roma, Panisperna.

« 36. **Diplodia australis** Passer. hb. — Perithecia crebre sparsa, epidermide velata, dein nudata, atra, haemisferica, astoma, contextu celluloso fuligineo: sporae ellipticae, crassitie varia, castaneo-fuscae, episporio crasso, ad septum submedium vehementer constrictae, loculo altero saepius crassiore 17-25 × 8-15.

« Nei ramicelli morti del *Celtis australis* L. Vigheffio, prov. di Parma.

« 37. **Diplodia emphisphaerioides** Passer. hb. — Perithecia sparsa vel interdum uno alterove contigua, primo tecta, dein erumpentia nudata, orbicularia, depressa, ostiolo papillari, atra opaca, contextu carbonaceo; sporae ellipticae septatae non constrictae, castaneae 17,5-20 × 7,5; basidia non visa.

« Perithecia *Amphisphaeriam* simulant cujus forte pycnidium sistunt.

« Nella scorza dei tronchi di Quercia a Velleja, prov. di Piacenza.

« 38. **Botryodiplodia aesculina** Passer hb. — Perithecia maiuscula coespistoso erumpentia, globosa, papillata, nigra, contextu celluloso fusco-violaceo, sporae ellipticae septatae non vel vix constrictae, violaceae, vel violaceo-fuscae 20-30 × 10-12.

« A *Diplodia Aesculi* differt peritheciis gregariis et sporis grandioribus violaceis.

« In un ramo morto di *Aesculus Hippocastanum*. Parma nel R. Orto Botanico.

« 39. **Ascochyta decipiens** Passer bh. — Perithecia in matrice immutata sparsa vel laxe gregaria, minuta, epidermidem pustulaeformi sublevantia fusca, contextu membranaceo-celluloso, flavo-fusco: sporae cylindricae utrinque obtusae hyalinae, endoplasmate varie guttulato et obscure transversium diviso, chlorojodureti zinci ope perspicuae, prope medium septatae non constrictae 12 × 3, raro 18-20 × 3-4; basidia non visa.

Nel caule e nei rami dell'*Antirrhinum majus* nelle mura della città Parma.

« 40. **Hendersonia subcorticia** Passer. hb. — Perithecia superficialia, sparsa, minuta, subglobosa, atra; sporae elongato-fusiformes triseptatae, ad septa leniter constrictae, primo hyalinae, dein flavo-fuscae, loculo subultimo aliquantulum inflato 17,5 × 3, 5-4; basidia non visa.

« Sotto la scorza staccata ed ancora pendente del *Pyrus Malus* Baganzola. Prov. di Parma.

« 41. **Hendersonia candida.** Passer. hb. — Maculae epiphyllae discoideae, arescendo candidae, perithecia punctiformia vertice erumpentia; sporae numerosae fusiformes 7-9 septatae olivaceae 33-44 × 5-6.

« Nelle foglie languenti di *Populus alba* L. spesso insieme a *Septoria Candida* Sacc. Vigheffio. Parma.

« 42. **Dichomera Persicae** Passer. hb. — Perithecia gregaria vel sparsa nigra, stromate carbonaceo lignum incrustante semiimmersa, globosa, glabra. Sporae elongato-ellipticae, primo 3 septatae, flavidulae, loculo altero ex intermediis longitudinaliter diviso, tandem 5-7 septatae, plus minus ad septa, precipue medium constrictae, loculis nonnullis septulo longitudinali divisis, 15-22 × 5-10, fuligineae.

« Nel disco di un ceppo reciso di Pesco. Vigheffio. Parma.

« 43. **Rhabdospora Iasmini** Passer. hb. — Perithecia (spuria?) globosodepressa, tecta, in macula albida crebre sparsa, fusca, puncto centrali albido; sporae cylindricae, arcuatae, rarius rectae, integrae, hyalinae, intus nubilosae vel plurinucleolatae 15-25 × 2,5-3,5, basidiis filiformibus brevioribus fultae.

« In rami gelati di *Jasminum officinale* L. Parma, nel R. Orto Botanico.

« 44. **Rhabdspora Lagerstroemiae** Passer. hb. — Perithecia ligno adnata, gregaria vel sparsa, subglobosa, ostiolo acuto, carbonaceo, nucleo albo; sporae fusoideo-filiformes utrinque attenuato-acuminatae, hyalinae, crebre septatae, 40-50 × 2,3.

« Nei rami secchi denudati di Lagerstroemia indica L. insieme a *Diplodia Lagerstreomiae* Speg. Parma nel R. Orto Botanico.

« 45. **Rabdospora Muhlembeckiae** Passer. hb. — Sparsa, hypodermea, pustulaeformis, perithecia membranacea, minute cellulosa, fusca; sporae filiformes, tenuissimae, integrae, apice saepius uncinatae 20-25 μ longae.

« Nei rami di *Muhlembeckia complexa*. Roma-Panisperna.

« 46. **Pleococcum Holoschoeni** Passer. hb. — Erumpens atrum hysteriforme oblongatum. Perithecia valvatim hyantia subdimidiata, nucleo rosello; sporae elongato-fusiformes utrinque acuminatae, integrae hyalinae 2-3 guttulatae 12.5-15 × 2,5; basidiis filiformibus subaequantibus fultae.

« An forma basidiospora *Propolis Holoschoeni* D. Not. cui facie similis?

« Sui culmi morti di *Scirpus Holoschoenus* L. Vigheffio. Prov. di Parma.

« 47. **Gloeosporium Cerei** Passer. hb. — Maculae pallidae subcirculares, acervuli circinantes, lineares, flexuosi, subconfluentes, epidermide sublevata tecti, dein erumpentes, basidia brevissima hyalina tenuia, e strato pro-

ligero flavido oriunda; sporae elongatae, apicibus rotundatis, integrae, hyalinae, endoplasmate granuloso opaco 12-15 × 3-4.

« Nel *Cereus triangularis* Haw. Parma nel R. Orto Botanico.

« 48. **Pestalozia** (Pestaloziana subg. nov.) **Artemisiae** Passer. hb. — Acervuli vix vertice emersi, tandem cortice consumpto nudati, ligno adnati, globoso-conici, atri; sporae fusiformes vel cuneatae, tri-quinque-septatae, loculis terminalibus minutis, hyalinis, caeteris fusiformibus, uno alterove, vel nonnullis septulo verticali divisis, apice setis 2-4 spora brevioribus vel subaequantibus coronata, basidiis hyalinis septulatis subaequantibus fultae.

« Nel caule secco di *Artemisia camphorata* L. Vigheffio. Prov. di Parma.

« 49. **Coniothecium Cupulariae** Passer. hb. — Effusum punctiforme vel confluens atrum; conidia subglobosa pluricellularia fuliginea.

« Nei cauli secchi di *Inula viscosa* L. Vigheffio. Prov. di Parma.

« 50. **Speira Ulicis** Passer. hb. — Punctiformis atra; conidia tota ovata 25-30 × 15-25 subsessilia e catenulis 5-10 seriatis 5-9 articulatis laxiuscule conjunctis fuscidulis formata, articulis guttulatis 2, 5-3-μ diam.

« Nei rami secchi di *Ulex europaeus* L. Nei boschi di Collecchio Prov. di Parma.

« 51. **Tubercularia Calycanthi** Passer. hb. — Sporodochia subglobosa, sparsa, erumpentia, aurantiaca; conidia cylindrica 5-7, 5 × 1-1, 5; basidia filiformia tenuissima 80 μ et ultra longa.

« Nei rami morti di *Calycanthus praecox* L. Parma.

« 52. **Tubercularia rhodophyla** Passer. hb. — Sporodochia erumpentia subglobosa, nigra opaca; basidia filiformia simplicia, longissima; conidia acrogena fusiformia hyalina 5-7,5 × 1,5.

« In un ramo secco di Rosa coltivata, insieme a *Diplodia rhodophyla.*

« 53. **Fusarium Robiniae** Passer. hb. — Sporodochia erumpentia, subglobosa vel linearielongata; conidia falcata 5-7 septata 35-40 × 5.

« In un ramicello sternato di *R. Pseudacacia* L. Vigheffio. Prov. di Parma.

« 54. **Fusarium Celtidis** Passer. hb. — Sporodochia epidermide velata, dein nudata sphaeriaeformia atra; conidia falcata apicibus acutis hyalina 3-5 septatae 25-30 × 4.

« Nei ramicelli morti di *Celtis australis* L. Vigheffio. Prov. di Parma.

« 55. **Chaetostroma Holoschoeni** Passer. hb. — Sporodochia globoso-pulvinata vel interdum cylindrica, atra, setulis olivaceis, spathulatis, sursum attenuatis, tunicatis 180 × 4 basi parce vestitis; conidia innumera cylindraceo-fusiformia 6-8 × 1, 5-2 olivacea, non vel obscurissime guttulata, in sporophoris filiformibus dense fasciculatis 25 μ longis acrogena.

« Nelle foglie fradicie dello *Scirpus Holoschoenus L.*

« Vigheffio nel torrente Baganza. Prov. di Parma ».

Archeologia. — Il Corrispondente Barnabei trasmise la seguente Nota sulle scoperte di antichità contenute nel fascicolo delle *Notizie degli scavi* per lo scorso mese di giugno, il cui manoscritto fu comunicato alla R. Accademia d'ordine di S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione.

« In Este (Regione X), presso la Pia Casa di ricovero, che sorge nell'area occupata da uno dei sepolcreti della città antica, si scoprirono alcune tombe, spettanti al così detto terzo periodo della civiltà euganea. Vi si trovarono vasi fittili e di bronzo, ed oggetti varii dell'ornamento personale; e questa suppellettile funebre fu aggiunta alle raccolte del Museo nazionale atestino.

« Avanzi di costruzioni romane si misero all'aperto in Rimini (Regione VIII); e nel comune medesimo, presso s. Martino in Veati, fu dissepolta una lapide funebre con iscrizione latina, e col ritratto di una giovine donna, a cui fu posto il monumento.

« Un nuovo rapporto del prof. E. Brizio tratta delle esplorazioni che per conto dello Stato proseguirono nella necropoli dell'antica Numana nel comune di Sirolo presso Ancona (Regione V). Quivi le nuove indagini si fecero nel fondo Petromilli, che è il più prossimo all'antico abitato, e che pareva dovesse celare le tombe del periodo primitivo. Ma il frutto raccolto non corrispose alle speranze, perocchè si trovò lo strato superiore occupato da tombe di età romana; e sotto di queste apparvero i segni della distruzione, alla quale le tombe antichissime andarono soggette, quando i sepolcri romani si costruirono.

« Nel fondo de Minicis in Falerone, non lungi dai resti dell'antico teatro, si scoprirono avanzi marmorei di ornati architettonici, vasi fittili di età romana, e pezzi di una conduttura plumbea con iscrizione.

« Ruderi di costruzioni romane riapparvero nel territorio di Fermo, in contrada s. Salvatore, dove si scoprirono pavimenti in musaico e ad opera spicata, e frantumi di anfore e di dolii, e tegole con bolli di fabbrica.

« Nel territorio di Montegiorgio nel Piceno, fu esplorata una tomba preromana, nella quale sullo scheletro si conservavano fibule di bronzo e di ferro, un torques di bronzo, ed una collana formata con dischi di ambra e paste vitree.

« In contrada Pieve, nel comune di Nocera Umbra (Regione VI), si rimisero in luce ruderi appartenenti ad un edificio termale.

« In Roma (Regione I) continuarono i lavori di riparazione nell'angolo della basilica di Costantino, verso l'orto dell'ex-convento dei ss. Cosma e

Damiano, al Foro Romano, dove si dovranno estendere le ricerche per recuperare altri frammenti della pianta marmorea capitolina.

« Presso Torre Pignattara, sulla Labicana, nella vigna Bartoccini, già Aragni, fu dissepolta la parte superiore di una cella tagliata nel masso tufaceo, con volta ad intonaco e stucchi dipinti. Vi si scoprì parimenti un piccolo colombario, esplorato in antico, presso il quale si raccolsero diciotto iscrizioni marmoree intiere o frammentate. Tra queste esce dall'ordine delle comuni un pezzo di lapide che contiene la parte inferiore a destra di un titolo, in cui si ricorda, a quanto pare, un pantomimo dell'età antoniniana. È anche notevole una iscrizione in cui si nomina un collegio funeraticio intitolato dei *sodales viae lavican[ae]*.

« Nei lavori della fogna a sinistra della Porta Salaria, fu recuperato un bellissimo coltello, probabilmente venatorio. Vi si trovò anche un torso di piccola statua muliebre, e minutissimi frammenti di iscrizioni.

« A Pozzuoli nella collina incontro al cantiere Armstrong, sulla strada da Pozzuoli a Baia, fu dissotterrato un cippo marmoreo con iscrizione funebre latina.

« In Pompei si fecero scavi nell'isola II della Regione V, e vi si raccolsero corniole incise e parecchie paste vitree con impronte di amorini e di varie figure.

« In Sulmona (Regione IV) lungo il corso Ovidio, entro la città, fu scoperta un' urna di calcare contenente lo scheletro di un bambino. L'urna rappresenta una cassa, ove è scolpita la sua serratura.

« Una tomba formata con lastra di tufo, e coperta da tegoloni fu riconosciuta in provincia di Benevento presso il paese di Airola negli Irpini (Regione II).

« In Moiano, nella provincia medesima si disotterrarono alcune antiche tombe non lungi dalla piazza di s. Pietro. Si raccolsero pure frammenti di vasi fittili, ed una moneta di Antonino Pio.

« Una teca di specchio in bronzo fu trovata a Canosa, e reca inciso un gruppo di tre figure, delle quali sventuratamente molta parte è perduta. Ne fece la descrizione il solerte ispettore cav. G. Iatta, che vi credè riconoscere Elena che ritorna da Afidna presso la madre Leda, dopo il rapimento che ne avevano perpetrato Piritoo e Teseo, e dopo la liberazione che ne fecero i Dioscuri fratelli.

« Varie lapidi con iscrizioni latine si rimisero in luce nel fondo Fusco, presso il fondo Verardi in Brindisi.

« Finalmente migliori apografi si ebbero delle iscrizioni milliarie scoperte nel comune di Bunnanaro in Sardegna, e riferibili alla via da Portotorres a Cagliari ».

Matematica. — *Sulle equazioni fondamentali della termodinamica.* Nota di G. MORERA, presentata dal Socio CERRUTI.

« Per individuare lo stato di un corpo nella termodinamica, si riscontra conveniente far uso di differenti coppie di variabili indipendenti a seconda dei problemi che si studiano.

« Per ciò le equazioni generali della termodinamica si sogliono svolgere assumendo come variabili indipendenti o la pressione e il volume, oppure la temperatura ed il volume, ovvero, più in generale, la temperatura ed un'altra variabile indipendente, la cui scelta definitiva è riservata ad ogni particolare questione [1].

« Orbene, mi sono convinto che per poter fruire nelle singole applicazioni del vantaggio che offre una appropriata scelta delle variabili indipendenti evitando la moltiplicità delle formule, convenga svolgere le equazioni generali della termodinamica, ponendo a base del calcolo un sistema di due variabili affatto qualunque; le formule che così si ottengono, mentre non presentano una complicazione molto maggiore che le ordinarie, si applicano con facilità a tutti i casi.

« Detti: E l'energia del corpo; dL il lavoro elementare fatto della pressione esterna e dQ il calore elementare comunicato al corpo, espresso in unità di lavoro, in una trasformazione elementare; conformemente al principio dell'energia si ha:

$$dE = dL + dQ\,.$$

« Dicendo poi: p la pressione unitaria; v il volume del corpo e t la sua temperatura assoluta si ha:

$$dL = -p\,dv\,;$$

e per il teorema di Carnot:

$$dQ = t\,du\,,$$

dove u indica una funzione sconosciuta, che fu denominata da Clausius l'e n t r o p i a del corpo.

« Quindi si ha l'equazione fondamentale:

$$dE = -p dv + t\,du\,. \qquad \textbf{(I)}$$

« Se diciamo x, y le variabili che individuano lo stato del corpo sarà:

$$dE = \left(t\frac{\partial u}{\partial x} - p\frac{\partial v}{\partial x}\right)dx + \left(t\frac{\partial u}{\partial y} - p\frac{\partial v}{\partial y}\right)dy\,.$$

« Scrivendo la condizione di integrabilità dell'espressione differenziale

[1] Cfr. per es., le *Vorlesungen über die mekanische Theorie der Wärme* di C. Neumann (Leipzig 1875).

al secondo membro si ha di qui:

$$\frac{\partial}{\partial y}\left(t\frac{\partial u}{\partial x}-p\frac{\partial v}{\partial x}\right)=\frac{\partial}{\partial x}\left(t\frac{\partial u}{\partial y}-p\frac{\partial v}{\partial y}\right)$$

ossia:

$$\frac{\partial(t,u)}{\partial(x,y)}=\frac{\partial(p,v)}{\partial(x,y)}, \tag{II}$$

dove al solito il simbolo $\frac{\partial(f,g)}{\partial(x,y)}$ indica il determinante:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial f}{\partial x} & \frac{\partial f}{\partial y} \\ \frac{\partial g}{\partial x} & \frac{\partial g}{\partial y} \end{vmatrix}.$$

« Per mezzo di questa equazione alle derivate parziali, conosciute le funzioni p, v, t la funzione u resta determinata a meno di una funzione arbitraria della temperatura.

« Allora la funzione E si calcola con una quadratura; e però data l'equazione caratteristica del corpo la sua energia è determinata a meno di una funzione arbitraria della temperatura.

« La capacità termica del corpo per $\varphi=$ cost., che distingueremo con C_φ, si ha facilmente. Infatti:

$$C_\varphi=\frac{t\left(\frac{\partial u}{\partial x}dx+\frac{\partial u}{\partial y}dy\right)}{\frac{\partial t}{\partial x}dx+\frac{\partial t}{\partial y}dy},$$

ma dovendo essere: $\frac{\partial\varphi}{\partial x}dx+\frac{\partial\varphi}{\partial y}\partial y=0$,

si ha ovviamente:

$$C_\varphi=t\frac{\frac{\partial(\varphi,u)}{\partial(x,y)}}{\frac{\partial(\varphi,t)}{\partial(x,y)}}.$$

« La capacità termica per $x=$ cost. sarà:

$$C_x=t\frac{\frac{\partial u}{\partial y}}{\frac{\partial t}{\partial y}}.$$

« In particolare si ha poi:

$$C_p=t\frac{\frac{\partial(p,u)}{\partial(x,y)}}{\frac{\partial(p,t)}{\partial(x,y)}},\qquad C_v=t\frac{\frac{\partial(v,u)}{\partial(x,y)}}{\frac{\partial(v,t)}{\partial(x,y)}},$$

d'onde segue:

$$C_p - C_v = t \frac{\frac{\partial(p,u)}{\partial(x,y)}\frac{\partial(v,t)}{\partial(x,y)} - \frac{\partial(v,u)}{\partial(x,y)}\frac{\partial(p,t)}{\partial(x,y)}}{\frac{\partial(p,t)}{\partial(x,y)}\frac{\partial(v,t)}{\partial(x,y)}}.$$

« Ora si ha identicamente:

$$\frac{\partial(p,u)}{\partial(x,y)}\frac{\partial(v,t)}{\partial(x,y)} - \frac{\partial(v,u)}{\partial(x,y)}\frac{\partial(p,t)}{\partial(x,y)} = -\frac{\partial(p,v)}{\partial(x,y)}\frac{\partial(t,u)}{\partial(x,y)}$$

e per conseguenza in virtù della (II) risulterà:

$$C_p - C_v = -t \frac{\left\{\frac{\partial(p,v)}{\partial(x,y)}\right\}^2}{\frac{\partial(p,t)}{\partial(x,y)}\cdot\frac{\partial(v,t)}{\partial(x,y)}}.$$

« Dunque, conosciute le tre funzioni p, v, t colla formula precedente si può calcolare la differenza fra la capacità termica a pressione costante e quella a volume costante senza avere integrata la (II). Ma si può agevolmente vedere che così avviene in generale per la differenza di due qualunque capacità termiche, quali sono nel fatto le capacità termiche C_x e C_y.

« Invero dalle espressioni di queste ultime si ha:

$$\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{C_x}{t}\frac{\partial t}{\partial y}, \quad \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{C_y}{t}\frac{\partial t}{\partial x},$$

e sostituendo nella (II) risulta:

$$\frac{1}{t}\frac{\partial t}{\partial x}\frac{\partial t}{\partial y}(C_x - C_y) = \frac{\partial(p,v)}{\partial(x,y)},$$

d'onde segue:

$$C_x - C_y = t \frac{\frac{\partial(p,v)}{\partial(x,y)}}{\frac{\partial t}{\partial x}\frac{\partial t}{\partial y}}.$$

« Dalle formule trovate si deducono con tutta facilità, fissando le variabili indipendenti, le formule ordinarie della termodinamica.

« I principii della termodinamica sono espressi dall'equazione ai differenziali totali (1), la quale può scriversi nei due modi seguenti:

$$d(tu - E) = pdv + udt \qquad (I')$$

$$d(tu - E - pv) = -vdp + udt. \qquad (I'')$$

« Se ora si pone $tu - E = H$ e si riguardano come variabili indipendenti v e t la (I′) si scinde nelle due equazioni seguenti:

$$p = \frac{\partial H}{\partial v}, \quad u = \frac{\partial H}{\partial t}$$

e si ha poi:

$$E = t\frac{\partial H}{\partial t} - H;$$

sicchè ritenendo data la funzione H si possono esprimere con essa tutte le altre funzioni sconosciute.

« La funzione H è stata denominata dal sig. Massieu la funzione caratteristica del corpo.

« Analogamente se si pone

$$tu - E - pv = H'$$

e, quando sia lecito il farlo, nella (I'') si riguardano come variabili indipendeti p e t, quell'equazione si scinde nelle due seguenti:

$$v = -\frac{\partial H'}{\partial p}, \qquad u = \frac{\partial H'}{\partial t}$$

e si ha inoltre:

$$E = p\frac{\partial H'}{\partial p} + t\frac{\partial H'}{\partial t} - H'.$$

« Ritenendo adunque conosciuta la funzione H', queste formule determinano tutte le funzioni sconosciute e però anche questa funzione si dovrebbe dire una funzione caratteristica del corpo (1).

« Essendo: x, y un qualunque sistema di variabili indipendenti e ritenendo H, v, t espresse in funzione di x e y la (I') si spezza nelle due equazioni:

$$\left.\begin{aligned} p\frac{\partial v}{\partial x} + u\frac{\partial t}{\partial x} &= \frac{\partial H}{\partial x} \\ p\frac{\partial v}{\partial y} + u\frac{\partial t}{\partial y} &= \frac{\partial H}{\partial y} \end{aligned}\right\},$$

dalle quali si ha ovviamente:

$$p = \frac{\dfrac{\partial (H, t)}{\partial (x, y)}}{\dfrac{\partial (v, t)}{\partial (x, y)}} \tag{III}$$

$$u = \frac{\dfrac{\partial (v, H)}{\partial (x, y)}}{\dfrac{\partial (v, t)}{\partial (x, y)}}; \tag{IV}$$

e l'espressione dell'energia diviene:

$$E = tu - H = t\frac{\dfrac{\partial (v. H)}{\partial (x, y)}}{\dfrac{\partial (v, t)}{\partial (x, y)}} - H.$$

« Se l'equazione caratteristica del corpo è data; p, v e t sono funzioni note di x e y, e però per determinare la funzione incognita H abbiamo

(1) Cfr. La *Thermodynamique par F. Bertrand.* Paris 1887, a pag. 121 e pag. 123.

nella (III) una equazione alle derivate parziali del primo ordine, la quale determina questa funzione a meno di una funzione arbitraria della temperatura. Trovata la funzione H, le due ultime delle precedenti relazioni ci dànno tosto l'entropia e l'energia del corpo; e le altre ci permettono di calcolarne le capacità termiche.

« A titolo di applicazione, in una Nota seguente ci serviremo delle nostre formule generali per studiare le capacità termiche dei vapori ».

Fisica. — *Sulla misura del calore specifico dei liquidi a temperature superiori a quella di ebollizione sotto pressione normale.* Nota preliminare del dott. G. P. Grimaldi [1], presentata dal Socio Blaserna.

« Poche sono state le misure del calore specifico dei liquidi eseguite a temperature elevate, e tutte fatte col metodo indiretto del raffreddamento. Le ricerche di Hirn hanno dato risultati molto divergenti da quelli di Regnault, e la ricalcolazione fattane dal Sutherland [2] conduce per l'alcool ad un risultato che non è stato confermato dall'esperienza. Quelle molto importanti di Heen [3] possono considerarsi come esperienze più qualitative che quantitative.

« Persuaso dell'importanza che avrebbe uno studio di questo genere, dopo una lunga serie di tentativi infruttuosi, giovandomi dei grandi mezzi di cui potevo disporre, riuscii a metter su un apparecchio che dà risultati soddisfacenti. Con questo ho già eseguite alcune esperienze per l'etere, ed è mia intenzione di continuarle ed estenderle sino ai limiti che mi sarà possibile raggiungere, sia per questo che per altri liquidi.

« Siccome però occorrerà del tempo prima che possano esser terminate le esperienze, e più ancora prima che siano fatte le determinazioni delle costanti ed il confronto dei termometri calorimetrici, pubblico in questa Nota preliminare un cenno del metodo sperimentale seguito.

Il metodo impiegato è quello delle mescolanze, adoperato però in modo da dare misure relative, e con buona approssimazione, nelle circostanze difficili nelle quali ero costretto a sperimentare.

« Un vaso A pieno del liquido da cimentare viene portato alla temperatura richiesta in una stufa a vapore e poscia immerso nel recipiente B, contenente il liquido calorimetrico. Prima o dopo tale esperimento, e, occorrendo, anche prima e dopo si ripete l'esperienza con un corpo di cui è noto il calorico specifico, e si opera in modo da produrre nel calorimetro, a un

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto fisico della R. Università di Roma.

(2) Philosoph. Magaz. t. XXVI, pag. 298, 1888.

(3) Bull. Acad. Roy. de Belgique t. XV, pag. 522, 1888.

dipresso nello stesso tempo, un aumento di temperatura approssimativamente uguale a quello prima ottenuto. Come farò osservare in seguito di questa Nota, questo procedimento attenua grandemente le incertezze che si hanno nella correzione relativa al calore disperso dal calorimetro, principale causa di errore in tali misure.

« Molte difficoltà incontrai nella costruzione del vaso *A* perchè (volendo io estendere le ricerche fino a temperature superiori a quelle normali di ebollizione dei liquidi) esso doveva resistere ad una pressione di una cinquantina di atmosfere, ed essere relativamente leggiero. Dopo una serie di tentativi, sui quali è inutile insistere, riuscii ad ottenerlo perforando al tornio un cilindro massiccio di acciaio trafilato. Operando in tal modo, il fondo formava unico pezzo con le pareti; il coperchio fu fatto a vite e poi saldato al cilindro con saldatura ad argento. Nel coperchio erano saldati due tubi di rame che penetravano a diverse profondità nell'interno del vaso e servivano a collocarvi dei termometri. Il recipiente ha il diametro interno di 33 millimetri circa, lo spessore di 3 millimetri, il volume di 170 centimetri cubici circa e il peso di circa 700 grammi: al suo coperchio è saldato un tubo flessibile di ottone il quale conduce ad un serpentino *D* e da questo al fondo di un altro recipiente di acciaio *C* molto robusto, che si chiude con un coperchio a vite di forma speciale. Il calorimetro *B*, leggerissimo, è della capacità di 5 litri circa costruito di lastra sottile di ottone lucente, e contiene un agitatore molto leggiero, ma che produce una agitazione sufficientemente energica e regolare. Esso è circondato da un vaso anulare distante dal calorimetro circa 1 ½ cm., pieno di acqua, e la cui parete interna è pure di ottone lucente. Tutto il sistema con il termometro calorimetrico è contenuto in una grande cassa di legno a pareti molto spesse. Per illuminare il termometro dentro la cassa, senza riscaldarne molto l'ambiente, ho impiegato, sia una lampadina ad incandescenza che si accendeva dal di fuori al momento di ogni lettura, sia un raggio di luce inviata da un lume a petrolio collocato a due metri di distanza dalla cassa, per mezzo di uno specchio concavo e attraverso una fenditura della medesima.

« Nell'interno del calorimetro avevo saldato verticalmente tre aste vuote di ottone alle quali fanno capo tre fili di seta, che escono da un orificio praticato nella parete superiore della cassa e servono a guidare il cilindro di acciaio al momento dell'immersione. L'agitatore si può muovere dall'esterno per mezzo d'un sistema di carrucole.

« Al disopra della cassa è collocata una stufa a vapori a doppia parete destinata a riscaldare il recipiente *A*, ed alquanto distante da essa un'altra stufa destinata a riscaldare il recipiente *C*. Sopra la cassa si trova un grande vaso pieno di acqua a temperatura ambiente e nota, munito di agitatore; in esso viene collocato il serpentino *D*.

« Come liquido calorimetrico ho impiegato il petrolio. Fra molti cam-

pioni esistenti nel laboratorio delle Gabelle. grazie alla cortesia del prof. R. Nasini, potei scegliere un liquido abbastanza omogeneo, non molto vischioso, trasparente, che bolliva oltre 300°, e fino a 200° non dava quasi traccia di vapori. Esso si adattava bene al mio caso. Per corpo di confronto ho adoperato lo zinco, servendomi di campioni molto puri del Trommsdorff.

« Le esperienze vengono eseguite nel modo seguente:

« Si comincia dal riempire con etere il recipiente *A*, il serpentino e il recipiente *C* dopo averli accuratamente lavati per molte volte con alcool assoluto e con etere. Facendo quindi bollire il liquido in quest'ultimo vaso, se ne scaccia una quantità tale da lasciare spazio sufficiente alla dilatazione del liquido rimanente e si chiude rapidamente il coperchio a vite, lasciando l'etere sotto la pressione del proprio vapore. L'operazione presenta qualche difficoltà, ma con dei piccoli artifici vi si riesce.

« Per eseguire le misure si riscaldano i due recipienti nelle rispettive stufe, e dopo tre o quattro ore si comincia ad osservare l'andamento del termometro del calorimetro dentro la cassa (che è stata chiusa fin dal giorno prima) manovrando l'agitatore in modo regolare e continuo. Quando il termometro del recipiente *A* comincia a diventare stazionario si osserva di minuto in minuto il termometro calorimetrico, facendo le letture con un cannocchiale d'un catetometro munito di oculare micrometrico. Si eseguiscono queste letture di regola per circa un'ora, quindi con una disposizione speciale, giovandosi della flessibilità del tubo di ottone, quando scocca il minuto, si fa passare rapidamente il recipiente *A* dalla stufa al calorimetro e si prosegue a leggere il termometro, calorimetrico minuto per minuto, fino a molto tempo dopo che esso, raggiunta la temperatura massima, decresce proporzionalmente al tempo. Durante queste letture viene agitata l'acqua che circonda il serpentino, e si tien conto della sua temperatura, che rimane sensibilmente costante, per fare la correzione relativa alla quantità di etere che per effetto del raffreddamento penetra nel recipiente *A*.

« Eseguita questa prima misura, il giorno dopo si ripete la stessa esperienza con lo zinco. Il calorimetro dopo una notte di raffreddamento ripiglia sensibilmente la temperatura iniziale, e se si ha cura di tener chiusa la stanza, anche la temperatura della cassa rimane sensibilmente costante. Si procede alle misure allo stesso modo che con l'etere, tenendo accesa la stufa per lo stesso numero di ore, e procurando il più possibile di avvicinarsi alle condizioni del giorno precedente. In questa seconda esperienza si sceglie una massa tale di zinco da avere nel calorimetro all'incirca lo stesso riscaldamento che si aveva con l'etere, e lo si dispone in modo che occorra a un dipresso lo stesso intervallo di tempo fra l'istante dell'immersione e quello del massimo. Per conoscere il peso di zinco rchiesto bastano alcune misure preliminari; e adoperando cilindri di zinco più o meno grossi, e collocandoli dentro recipienti di lamina sottile di zinco, più o meno distanti dalle pareti,

si può ottenere l'uguaglianza approssimativa nella velocità di raffreddamento.

« Questo metodo di sperimentare, sebbene un po' lungo e noioso, presenta il grandissimo vantaggio di eliminare l'incertezza dovuta agli errori sistematici dai quali può essere affetta la determinazione del calore disperso dal calorimetro, determinazione che nel caso dei corpi cattivi conduttori ha una grande importanza.

« Se si potesse raggiungere l'*identità* fra le misure fatte con l'etere e quelle fatte con lo zinco, non occorrerebbe tener conto di tale correzione. Siccome però tale identità non si può raggiungere, per tener conto delle differenze, si eseguisce la correzione col metodo di Regnault pei corpi cattivi condottori. Essa è stata inferiore al 4 % nelle misure fatte, e l'intervallo di tempo trascorso fra l'istante dell'immersione e quello in cui la temperatura nel calorimetro, dopo aver raggiunto il massimo, decresce proporzionalmente al tempo (locchè indica, come è noto, che il corpo immerso non cede più calore) è stato inferiore a 15 o 20 minuti circa.

« La quantità di calore ceduta dall'acciaio del recipiente A è dello stesso ordine di grandezza di quella ceduta dall'etere: essa si può però determinare con lo stesso grado di precisione, facendo delle misure col recipiente vuoto. In tale determinazione risulta compresa la piccola quantità di calore dispersa dal tubo di ottone che mette in comunicazione il recipiente A col serpentino.

« Fra le altre correzioni, bisogna tener conto della piccola quantità del liquido calorimetrico che rimane aderente ai corpi introdotti: tale correzione può eseguirsi direttamente e con sufficiente approssimazione, prima di fare l'esperienze.

« Come dissi in principio non sono ancora in grado di pubblicare alcun risultato sperimentale; per dimostrare però come le esperienze procedono regolarmente, riporto i valori diretti di una esperienza fatta con l'etere alla temperatura di 95° quando nella stufa circolava il vapore d'acqua bollente. Indico con t la temperatura del termometro del calorimetro, con T quella della stufa e con θ quella del bagno del serpentino. Il termometro calorimetrico in questa esperienza era del Golaz diviso in decimi di grado, e col cannocchiale si poteva apprezzare un ventesimo di divisione $\left(\frac{1}{200^\circ}\right)$ quando le variazioni del termometro erano lente: un decimo di divisione $\left(\frac{1}{100^\circ}\right)$ quando le variazioni erano rapide; in altre esperienze ho adoperato dei termometri Baudin a scala arbitraria divisi in ventesimi di grado ed in seguito adopererò, anche dei termometri Baudin a $\frac{1}{50^\circ}$. In questa prima tabella riporto l'andamento del termometro calorimetrico prima dell'immersione.

Ore	t	Ore	t	Ore	t	Ore	t
$12^h\ 18^m$	$23°,815$	$12^h\ 25^m$	$23°,840$	$12^h\ 41^m$	$23°,90$	$12^h\ 48^m$	$23°,930$
19	820	26	850	42	90	49	930
20	825	27	850	43	905	50	935
21	825	28	855	44	915	51	940
22	830	. . . .		45	920		
23	830	39	$23°,90$	46	920		
24	835	40	$23°,90$	37	925		

« L'immersione fu fatta a $12^h\ 52^m$ precise, e si continuò la lettura del termometro calorimetrico minuto per minuto, come si può vedere dalla seguente tabella:

Ore	t	Ore	t	Ore	t	Ore	t
$12^h,53^m$	$24°,60$	$12^h,58^m$	$28°,30$	$1^h,2^m$	$28°,50$	$1^h,6^m$	$28°,55$
54	26 ,20	59	28 ,37	3	28 ,53		
55	27 ,20	1 0	28 ,43	4	28 ,54		
56	27 ,80	1	28 ,48	5	28 ,55		
57	28 ,10						

a partire da $1^h\ 6^m$ la temperatura del calorimetro decrebbe proporzionalmente al tempo, come si può vedere dalla seguente tabella:

Ore	t	Ore	t	Ore	t	Ore	t
$1^h,7^m$	$28°,54$	$1^h,10^m$	$28°,51$	$1^h,13^m$	$28°,48$	$1^h,16^m$	$28°,45$
8	53	11	50	14	47	17	44
9	52	12	49	15	46	18	43

« La seguente tabella dimostra la costanza dei termometri della stufa e del serpentino.

Ore	T	Ore	θ
$10^h,50^m$	$95°,0$	$12^h,47^m$	$22°,20$
12 ,10	95 ,0	12 ,53	22 ,20
12 ,47	95 ,0	1 ,14	22 ,40
12 ,50	95 ,0		

« Le linee costruite con questi valori mostrano un andamento regolarissimo; andamento che si manifesta in tutte le misure fatte. Malgrado che il

mio metodo sperimentale non richieda una grande precisione sul valore assoluto delle temperature del calorimetro, è mia intenzione di confrontare i termometri calorimetrici costruiti dal Golaz e dal Baudin con dei termometri Tonnelot studiati all'Ufficio internazionale dei pesi e misure, che sono a mia disposizione, eseguendo il confronto con tutte le cure che un tale studio richiede e riferendo tutte le temperature al termometro a gas » (1).

Zoologia. — *Elenco dei Copepodi pescati dalla R. Corvetta « Vettor Pisani » secondo la loro distribuzione geografica*. Nota del dott. W. GIESBRECHT, presentata dal Socio TODARO.

« Come ho detto in principio della seconda Nota (2) fo seguire all'elenco delle specie un elenco dei luoghi dove sono state pescate.

« Mediterraneo, 13° E., 21 Apr. 1882.

Acartia negligens; Calanus gracilis; Centropages typicus; Clausocalanus mastigophorus; Euchäta marina; Pleuromma gracile. — Oncaea venusta; Sapphirina angusta, gemma.

« 11° E., 23 Apr. 1882.

Centropages violaceus; Clausocalanus mastigophorus; Euchäta marina; Heterochäta papilligera; Pleuromma gracile; Scolecithrix danae. — Oithona plumifera; Sapphirina angusta, gemma.

« 8° E., 29-30 Apr. 1882.

Labidocera acutifrons; Pontella atlantica.

« 5° E., 1-2 Maggio 1882.

Rhincalanus nasutus. — Sapphirina angusta.

« 3° E., 2 Maggio 1882.

Centropages violaceus; Temora stylifera. — Oncaea venusta; Sapphirina angusta.

« Gibilterra, mezzo Maggio 1882.

Acartia clausii; Anomalocera patersonii; Aëtidius armatus; Calanus brevicornis, finmarchicus, tenuicornis; Centropages chierchiae; Eucalanus monachus; Euchäta hebes; Isias clavipes; Labidocera wollastoni; Paracalanus parvus; Pontella mediterranea, lobiancoi; Rhincalanus nasutus; Temora stylifera. — Oithona plumifera.

« 8° Ov. 34° N., 26 Maggio 1882.

Eucalanus elongatus.

« 25° Ov. 18° N., 9 Giugno 1882.

Acartia danae; Calanus gracilis, minor; Candace ethiopica, pachydactyla;

(1) In queste ricerche sono stato aiutato dallo studente sig. Antonio Umani, con molto zelo ed attività.

(2) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, vol. IV, 2° sem., 1888, pag. 330.

Eucalanus attenuatus, subtenuis; Euchäta marina; Labidocera acutifrons; Scolecithrix danae. — *Copilia vitrea; Sapphirina ovatolanceolata.*

« 24° Ov. 6° N., 21 Giugno 1882.

Pontella atlantica.

« 24° Ov. 5°, 22 Giugno 1882, notte.

Calanus minor, vulgaris; Calocalanus pavo; Candace pachydactyla; Clausocalanus furcatus; Eucalanus pileatus; Euchäta marina; Labidocera acutifrons, nerii; Monops perspicax; Paracalanus aculeatus; Pontella atlantica, securifer; Pontellina plumata; Scolecithrix danae; Temora stÿlifera. — *Copilia mirabilis; Corycaeus longicaudis, obtusus, speciosus; Oncaea venusta.*

« 24° Ov. 8° N., 23 Giugno 1882.

Calanus vulgaris; Clausocalanus furcatus; Eucalanus pileatus; Euchäta marina; Paracalanus aculeatus.

« 25° Ov. 4° N., 24 Giugno 1882.

Labidocera nerii; Pontella atlantica, securifer. — *Copilia mirabilis.*

« 26° Ov. 3° N,, 25 Giugno 1882.

Calanus minor, vulgaris; Candace pachydactyla; Eucalanus pileatus; Euchäta marina; Monops perspicax; Paracalanus aculeatus; Pontella atlantica, securifer; Pontellina plumata. — *Corycaeus speciosus; Miracia efferata.*

« 26° Ov. 4° S., 29 Giugno 1882.

Calanus gracilis, minor; Euchäta marina; Monops perspicax; Pontellina plumata; Scotecithrix danae. — *Corycaeus speciosus.*

« 27° Ov. 6° S., 30 Giugno 1882.

Calanus minor, vulgaris; Euchäta marina; Monops perspicax.

« 35° Ov. 13° S., 29 Luglio 1882.

Calanus minor, robustior, vulgaris; Euchäta marina; Monops pilosus, regalis; Pontellina plumata.

« Fra le isole Abrolhos ed il continente, 1° Agosto 1882.

Acrocalanus longicornis; Calanus vulgaris; Candace bipinnata, pachydactyla; Euchäta marina; Euchirella pulchra; Labidocera acutifrons; Monops brevis; Paracalanus parvus; Pleuromma xiphias; Pontella atlantica, securifer; Scolecithrix danae; Temora stylifera. — *Sapphirina stellata.*

« 38° 20° S., 2 Agosto 1882.

Calanus brevicornis, minor, vulgaris; Candace curta; Eucalanus crassus, pileatus; Pontella securifer; Pontellina plumata; Temora stylifera. — *Oncaea venusta; Sapphirina angusta, ovatolanceolata.*

« Rio Janeiro, fine Agosto 1882.

Calanus brevicornis; Eucalanus crassus; Labidocera acutifrons. — *Clytemnestra scutellata; Copilia lata.*

« 44° Ov. 25° S., 5 Agosto 1882.

Calanus vulgaris; ? Hemicalanus mucronatus; Pontellina plumata. — Copilia mirabilis; Corycaeus elongatus, speciosus.

« 55° Ov. 37° S., 14 Ottobre 1882.

Calanus propinquus.

« 65° Ov. 49° S., 24 Ottobre 1882.

Calanus propinquus; Drepanopus forcipatus. — Monstrilla grandis.

« Capo delle Vergini, 26 Ottobre 1882.

Calanus finmarchicus, propinquus; Drepanopus forcipatus.

« 27 Ottobre 1882.

Calanus finmarchicus; Drepanopus forcipatus.

« Punta Arenas, 28 Ottobre 1882.

Calanus finmarchicus; Rhincalanus nasutus.

« Baja di Churruca, 8 Novembre 1882.

Calanus patagoniensis; Centropages brachiatus; Clausocalanus mastigophorus; Drepanopus forcipatus; ? Metridia boeckii; Paracalanus parvus. — Oithona similis.

« Porto Lagunas, 22 Novembre 1882.

Calanus finmarchicus; Drepanopus forcipatus; Metridia boeckii.

« Porto Huite, 15 Dicembre 1882.

Calanus finmarchicus; Centropages brachiatus; Paracalanus parvus.

« Ancud, 21 Dicembre 1882.

Calanus finmarchicus; Centropages brachiatus.

« Valparaiso, Gennaio 1883.

Acartia lilljeborgii, tonsa; Calanus patagoniensis; Centropages brachiatus; Eucalanus elongatus; Rhincalanus nasutus. — Sapphirina gemma.

« Valparaiso (profondità), Gennaio 1883.

Acartia tonsa; Calanus finmarchicus; Centropages brachiatus; Rhincalanus nasutus.

« Coquimbo, 13 Febbraio 1883.

Acartia tonsa; Centropages brachiatus; Eucalanus elongatus e var. *inermis.— Sapphirina angusta, gemma.*

« Caldera, 16-18 Febbraio 1883.

Acartia negligens; Calanus darwinii, finmarchicus, gracilis, minor; Candace curta; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus crassus, elongatus e var. *inermis, subtenuis; Euchäta marina; Euchirella galeata, pulchra; ? Heterochäta abyssalis; Monops regalis; Paracalanus parvus; Pleuromma abdominale, gracile; Scolecithrix danae.*

« S.-Ov. di Autofagasta, 19 Febbraio 1883.

Calanus finmarchicus; Candace bipinnata; Centropages brachiatus; Euchäta marina; Labidocera acutifrons; Monops regalis; Pleuromma abdominale.

« Pisagua, 26 Febbraio 1883.

Centropages brachiatus; Eucalanus elongatus var. *inermis.* — *Copilia mirabilis.*

« Arica, 28 Febbraio 1883.

Acartia tonsa; Calanus finmarchicus; Centropages brachiatus; Paracalanus parvus.

« Mollendo, 7 Marzo 1883, notte.

Acartia tonsa; Calanus finmarchicus; Centropages brachiatus.

« Mollendo-Pisco, 8 Marzo 1883, notte.

Calanus finmarchicus; Eucalanus elongatus var. *inermis; Euchirella bella.*

« S. di Pisco, 9 Marzo 1883.

Centropages brachiatus; Eucalanus elongatus var. *inermis.*

« Mollendo-Callao, 7-12 Marzo 1883.

Centropages brachiatus. — *Sapphirina gemma.*

« N. di Pisco, 13 Marzo 1883.

Calanus finmarchicus; Centropages bruchiatus; Eucalanus crassus, elongatus var. *inermis; Scolecithrix danae.*

« Pisco-Callao, 22 Marzo 1883.

Acartia tonsa; Calanus finmarchicus; Centropages brachiatus; Eucalanus elongatus var. *inermis.*

« Ancon, 23 Aprile 1883.

Eucalanus subtennis; Labidocera acutifrons. — *Copilia mirabilis.*

« N.-W. di Ancon, 24 Aprile 1883, notte.

Calanus finmarchicus, minor; Centropages brachiatus; Eucalanus subtenuis; Paracalanus aculeatus.

« Foce del Guayaquil, 26 Aprile 1883.

Acartia lilljeborgii; Calanus pauper; Centropages brachiatus; Eucalanus pileatus; labidocera lubbockii. — *Oithona hebes.*

« Callao, Settembre 1883.

Acartia tonsa.

« Callao, Ottobre 1883.

Calanus finmarchicus; Centropages brachiatus.

« Callao, Novembre 1883.

Acartia tonsa; Centropages brachiatus; Paracalanus parvus.

« S. di Panama, 13 Dicembre 1883.

Calanus vulgaris; Labidocera acutum.

« 14 Dicembre 1882, notte.

Calanus vulgaris; Labidocera acutum, detruncatum.

« Panama, Gennaio 1884.

Calanus pauper, vulgaris; Candace catula; Centropages furcatus; Eucalanus pileatus, subcrassus; Euchäta marina; Temora discaudata. — *Corycaeus speciosus; Sapphirina gemma, nigromaculata.*

« Isole Perle, Gennaio 1884.

Calanus vulgaris; Eucalanus attenuatus. — Pachysoma tuberosum; Sapphirina opalina.

« 80° Ov. 6° N., 13-14 Marzo 1884.

Acrocalanus longicornis; Calanus darwinii, finmarchicus; Centropages furcatus; Eucalanus attenuatus, elongatus var. *inermis, subcrassus, subtenuis; Euchäta longicornis, marina; Labidocera acutum; Monops lubbockii, regalis; Pleuromma abdominale; Pontellina plumata; Rhincalanus cornutus, nasutus; Temora discaudata. — Copilia mirabilis; Sapphirina scarlata.*

« 80° Ov. 6° N., 14 Marzo 1884, notte.

Acartia danae; Calanus finmarchicus, minor; Centropages furcatus; Eucalanus subtenuis; Temora discaudata. — Copilia mirabilis; Sapphirina bicuspidata, nigromaculata, opalina, scarlata, sinuicauda.

« 81° Ov. 5° N., 15 Marzo 1884.

Calanus caroli, pauper, vulgaris; Centropages furcatus; Eucalanus elongatus var. *inermis, subcrassus; Labidocera acutum; Monops lubbockii, regalis; Pontellina plumata; Rhincalanus nasutus. — Corycaeus longicaudis; Sapphirina gemma, sinuicauda.*

« 82° Ov. 3° N., 16 Marzo 1884.

Calanus caroli, darwinii, gracilis, minor, pauper, vulgaris; Centropages furcatus; Eucalanus attenuatus, subcrassus, subtenuis; Euchäta longicornis; Euchirella venusta; ? Leuckartia clausii; Labidocera acutum, detruncatum; Monops lubbockii, regalis; Pleuromma abdominale; Pontella danae; Pontellina plumata; Temora discaudata. — Copilia mirabilis; Corycaeus longicaudis.

« 86° Ov. Eq., 18-19 Marzo 1884.

Euchäta marina; Labidocera detruncatum; Pleuromma abdominale; Pontella danae. — Sapphirina aureofurca.

« 87° Ov. Eq., 19 Marzo 1884.

Acartia negligens; Calanus caroli, darwinii, gracilis, minor, pauper, robustior, vulgaris; Calocalanus pavo; Candace pachydactyla; Centropages furcatus; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Labidocera detruncatum; Leuckartia flavicornis; Monops regalis; Paracalanus aculeatus; Pleuromma abdominale, gracile; Pontella danae; Pontellina plumata; Scolecithrix danae; Temora discaudata. — Corycaeus danae; Oncaea conifera, venusta.

« 88° Ov. Eq., 20 Marzo 1884.

Acartia negligens; Calanus caroli, darwinii, minor, pauper, robustior, vulgaris; Candace curta, simplex; Centropages furcatus; Clausocalanus mastigophorus; Eucalanus attenuatus; Euchäta marina; Labidocera acutum, detruncatum; Leuckartia flavicornis; Paracalanus aculeatus;

Monops regalis; Pleuromma abdominale, gracile; Pontella danae; Pontellina plumata; Scolecithrix danae; Temora discaudata. — Corycaeus danae; Oncaea venusta; Sapphirina aureofurca, scarlata.

« 89° Ov. 4° S., 2 Aprile 1884.

Acartia negligens; Acrocalanus gracilis; Calanus caroli, darwinii, pauper, vulgaris; Centropages furcatus; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus attenuatus, subtenuis; Euchäta marina; Labidocera detruncatum; Monops regalis; Paracalunus aculeatus; Pontella danae; Pontellina plumata; Rhincalanus cornutus; Scolecithrix danae; Temora discaudata. — Oncaea venusta; Sapphirina nigromaculata, sinuicauda.

« 89° Ov. 4° S., 2 Aprile 1884, notte.

Calanus darwinii; Pontella danae. — Copilia mirabilis.

« 89° Ov. 5° S., 3 Aprile 1884.

Labidocera acutum, detruncatum; Monops regalis; Pontella danae; Pontellina plumata.

« 89° Ov. 5° S., 3 Aprile 1884, notte.

Calanus darwinii; Euchäta marina; Labidocera acutifrons, acutum, detruncatum; Monops regalis; Pontella danae; Pontellina plumata. — Copilia mirabilis.

« 91° Ov. 9° S., 6 Aprile 1884.

Labidocera acutifrons; Monops regalis; Pontella danae; Pontellina plumata; Temora discaudata. — Copilia mirabilis.

« Ov. di Callao, 20-21 Maggio 1884.

Acrocalanus longicornis; Calanus darwinii, minor, pauper; Candace bipinnata; Centropages furcatus; Clausocalanus mastigophorus; Eucalanus attenuatus, subtenuis; Euchäta marina; Labidocera acutifrons, acutum, detruncatum; Monops regalis; Paracalanus aculeatus. — Corycaeus speciosus.

« 84° Ov. 8° S., 24 Maggio 1884.

Calanus vulgaris; Labidocera detruncatum; Pontella danae; Temora discaudata.

« 86° Ov. 8° S., 25 Maggio 1884, notte.

Labidocera detruncatum.

« 90° Ov. 7° S., 27 Maggio 1884, notte.

Acartia negligens; Calanus caroli, darwinii, vulgaris; Euchäta marina; Labidocera detruncatum; Pontella danae; Pontellina plumata; Rhincalanus cornutus; Temora discaudata. — Corycaeus robustus.

« 96° Ov. 5° S., 30 Maggio 1884, notte.

Labidocera detruncatum.

« 99° Ov. 3° S., 31 Maggio 1884.

Acrocalanus gracilis; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Temora discaudata. — Copilia mirabilis ».

Filologia. — « *De legitimo amore* » *poema di Dario Tiberti.* Nota di Giovanni Zannoni, presentata dal Socio Ernesto Monaci.

« Il ricordo dei Tiberti, gente faziosa e turbolenta, occorre spesso nelle cronache cesenati (1); e le notizie che si hanno di Dario, conte di Monteglutone (2), bastano a determinare quale posto gli spetti fra i versificatori latini del secolo XV. Tuttavia non è stato conosciuto finora - se pure non è stato trascurato - un particolare di importanza non lieve per la biografia e per la conoscenza delle opere di lui, e del quale ha serbato memoria il Fantaguzzi nel suo zibaldone (3). Secondo questa testimonianza, il Tiberti

(1) S. Chiaramonti, *Cæsenæ historia*, Cesena 1641; B. Manzoni, *Cæsenæ chronologia*, Pisa 1643; G. B. Braschi, *Memoriæ cæsenates*, Roma 1738; E. Alvisi, *Cesare Borgia duca di Romagna*, Imola 1878. Ne ignora il nome e lo stemma G. B. di Crollalanza, *Dizionario storico blasonico*, Pisa 1890; e scarse notizie aggiunge G. Mini, *Il castello di s. Maria in Sadurano* (Giornale araldico genealogico diplomatico, XVII 11-12).

(2) Sulla fede del Chiaramonti, 751, il Braschi, 333, ne ricorda la tragica morte che anche C. Malagola, *Della vita e delle opere di Antonio Urceo detto Codro*, 205, Bologna 1878, fissa al 1505. Lo ricorda V. Masini, *Il zolfo*, 94, Cesena 1759; ma specialmente G. M. Muccioli, *Catalogus cod. mss. Malatesthianæ bibl.* Cesena 1780, I, 12 e segg., esamina alcune opere inedite delle quali pubblica estratti a 150 segg. Cfr. anche R. Zazzeri, *Sui codici e libri a stampa della bibl. Malatestiana di Cesena*, 9-12, Cesena 1887, e *Storia di Cesena dalle sue origini fino ai tempi di Cesare Borgia*, 398 *n*, Cesena 1890. Notizie di lui si leggono nella *Bibl. cæsenatensis illustrium scriptorum ..... auctore Dominico de Vincentiis cæsenate ord. capuccinorum presbytero*, ms. del secolo XVIII nella Comunale di Cesena, ma non importanti poichè si limitano alle lodi della pietà del poeta e non aggiungono niente a quelle degli altri storici, sui quali sono compilate. Nessun particolare ho potuto rinvenire sulla biografia del poeta, nemmeno di chi fosse figlio; e cervelloticamente L. de Leva in un grottesco articolo su *L'Annotatore* di Roma, X 7 212, lo dà figlio del celebre Antioco (per il quale si veggano J. Burckhardt, *La civiltà del secolo del rinascimento in Italia*, Firenze 1876, II, 361; L. Hain, *Repertorium bibliographicum*, II. II, 415; J. G. Th. Graesse, *Trésor de livres rares et precieux*, VI. II, 156; J. Ch. Brunet, *Manuel du libraire*, Paris 1864, V, 855) forse interpretando troppo largamente le parole del Bl[ondea]u in Michaud, *Bibliographie universelle*, XLI, 515, ripetute da P. Larousse, *Grand dictionnaire du XIX siècle*, XV, 183. Di una sorella parla egli stesso in questo poemetto, IV, 1407-1410: « Flava comas, rubicunda genas, oculosque decora, O Francisca nitens, o mea cara soror, Deque Picinina Ludovicus gente ravennas Este tibi vir, quamvis virgo pudica fores ». Da alcuni cenni qua e là parrebbe che abbia avuti alcuni figli, ma di un solo fra essi, di nome Cornelio, è memoria nella dedica, a Giulio Cesare Cantelmo governatore *ex municipio nostro monte Guidono, pridie calend. maias a Chr. natali MCCCCXCII* cui lo raccomanda, dell'*Epitome vitarum Plutarchi*, Ferrara 1501. Su questo compendio veggasi specialmente Blondeau, art. cit., e Zazzeri, *Cod. Mal.* loc. cit.

(3) *Caos* di Giuliano Fantaguzzi da Cesena, mss. autogr. nella Comunale, gli estratti del quale debbo alla cortesia del prof. Piccolomini bibliotecario, c. 121: « 1440. Miss. « Dario Tiberto andato a sposare la fiola era remasta erede de Menguzo de M° Rinaldo

ebbe due mogli, delle quali la prima, Elena, sposata nel 1440, sorpresa in adulterio fu uccisa da lui stesso, che poi sposò la seconda nel 1460, quando ei doveva èssere sui quarant'anni. Chi fosse costei non dice il Fantaguzzi che pure ne loda la modestia e la bontà, ma è evidente che ella fu della nobile famiglia Moratini, figlia dell'illustre giureconsulto Ranieri (1) e si chiamò parimenti Elena, nome che il poeta marito le cambiò, per evitare un continuo doloroso ricordo, in quello di Aurelia, col quale la celebrò nel poemetto *De legitimo amore*.

« Quest'opera fra quelle del Tiberti quasi sconosciuta, forse per essere stata errata dagli storici l'indicazione dell'unico esemplare che se ne conosce (2), quello stesso donato a Guidobaldo I duca d'Urbino (3), consta di 8018 versi

---

« cognata de Polonio de Mantoa in la Trova richa in casa del dito Apolonio in Cesena con « parte gibilina. Venne Zoan Gozo da Fano fratello de M° Alisandro da Fano frate de San « Franc.° predicatore singulare fratello del castellano de Cervia e de quello de Bertenoro « per lo S.r Malatesta con uno suo cosino et altra gente perchè li era stato promessa a « lui, et intrato dentro dove si faceva el sposalitio subitto armata mano ferrì mis. Piramo « di Tiberti a morte et mis. Girardo et mis. Marcho delli Aguselli, et poi fugendo via a la « porta della trova taiarono una mano ad Antonio fiolo di M.r Antonello calzolaro conte« stabille de la porta volendo aserare el rastello. Et levato el rumore e corsoli drieto el « populo e giunto suso li pravi furono presi et subito el S.r mandò per li fratelli che « erano castellani nelle rocche e messolli altrui et fece taiare la testa al ditto Zuanno et « ad Andrea et a Pietro matio fratello d'Alberto de Tormio de Cesena in la Trova innante « a ditta casa et folli ferito Antonio Casino in una mano che perse doe dita et mis. « Carlo Lapi ferito. Mis. Dario ebe per donna ditta Elena et esendo a Monte Ghiotone « et trovatolla più volte in adulterio l'amazò pasandola con una cortella et la matre sua « M.a Pagulina volendola aiutare la gettò sopra al foco e quasi la brusò perchè ancora « lei non era molto bona. Et da poi tolse quest'altra pudica che avea ditto nome Elena « et li pose nome Aurelia et non volse fosse Elena ». Quindi a c. 238: « 1460. Dario di « Tiberti da Cesena nel 1440 essendo con molti gentilomini e citadini ad sposare la sua « prima donna la quale aveva promesso torre uno citadino da Fano: fratello de M.r Ale« sandro da Fano frate de San Fran.° dignissimo predicatore: el quale sopragiungendo « allora ferì Piramo di Tiberti con molti altri cittadini lui e 'l fratello li quali el S.r « Malatesta fece piare e taiarli la testa a tutti dui fratelli; et doppo Mis. Dario à trovato « la ditta sua donna in adulterio la amazò scanandola ». La prima data permette fissar la nascita del nostro nel secondo decennio del secolo XV, la quale ipotesi concorda col racconto degli storici che lo dànno morto più che ottantenne.

(1) Una sola volta il poeta ricorda il nome preciso del padre della giovinetta, IV 1-3: « Accipe Cæsarei Raneri gloria iuris, O Moratinæ magna columna domus, Accipe salutem..... » ma spesso ne ricorda la famiglia: ella però è sempre chiamata « Aurelia Tiberta ».

(2) Il Muccioli dà per il codice il n. 850; il Masini il n. 870 e dice l'opera in versi italiani, errore ripetuto dal Zazzeri, opp. citt.

(3) È il cod. Vat. Urb. 767, cartaceo, di c. 181 (20×13). Sulla 1*v*. sono alcuni distici *ad libellum suum*, dedicandolo a Guidobaldo, dei quali sono notevoli i versi: « Si me impressori dederis, tua stemata, laudes, Et genus omne tuum crebrius expediam. Sic igitur sospes, felix, longevus et alma De Junone tua pignora multa feras »; concetto più volte ripetuto e che doveva suonare come uno scherno al principe impotente, cfr. Luzio-

latini, non certo bellissimi (1), ma notevoli per quella facilità che talvolta è financo soverchia nel nostro poeta e pure fu prima causa della fama che godette e che gli procurò l'onore della coronazione (2). Naturalmente vi abbondano le reminiscenze virgiliane e ovidiane: le favole mitologiche vi si

---

Renier, *Gara di viaggi fra due celebri dame del rinascimento* (Intermezzo, I 7-8, 156, n. 3). Al sommo della 2*r*.: *Ad magnanimum ac excellentissimum principem Guidobaldum illustrissimum Urbinatum ducem Darii Tiberti poetæ et equitis cæsenatis dedicacio in libros de legitimo amore feliciter incipit*, sotto cui sono disegnate due aquile, che reggono una corona nella quale è lo stemma dei Montefeltro e che coi rostri tengono due nastri; su quello di sinistra: *Principis hæc semper Montefeltri insigna vivant*, su quello di destra: *Dux Guidobaldus feliciter atque triumphet*. Quindi comincia il proemio, ricco di adulazioni cortigiane al duca, ad Elisabetta, e perfino a Federico, *gloria mundi*, ove espone il suo intento, 341-344: « Nam mihi, si valeo, celebranda uxoria res est Et laudanda sacrae munia sancta facis: Ergo Jovi ut nostro, princeps, tibi dedico nostra Connubia hæc, Guido, poplite flexus humi » e finisce, 377-382: « Sume igitur, Guido Monfeltrie, mente benigna Hoc tibi quod voveo, dux, reverenter opus; Et si codicibus tua bibliotheca redundat, Hunc precor inter eos impera habere locum. Ut ceu sum vivens tibi servus, sim quoque semper Post mea fata tuus: pignus amoris erit ».

(1) Eccone l'enumerazione precisa: preambolo al libro I, 2*r*-10*r* v. 392; dedica a Guidobaldo 10*v*-11*r*, v. 38; libro I, 11*v*-53*v*, v. 1682; p. al l. II, 54*v*-55*v*, v. 80; l. II, 55v.-85*v*. v. 1398; p. al l. III, 85v-87r, v. 80; l. III, 87v-119v, v. 1492; p. al l. IV, 102r-121r, v. 66; l. IV, 121*v*-173*r*, v. 2392; elegia ad divum Guidobaldum Urbinatum illustrissimum ducem poeta gratias agens, quandoquidem sub eius nominis auspicio ab initio ad calcem usque de legitimo amore libellos feliciter absolverit, 173*r*-175*v*, v. 124; elegia 2ª in ringraziamento della laurea ottenuta, 176*r*-180*r*, v. 190; elegia ad divum Helisaben speciosissimam urbinatum reginam Darii poetæ congratulatio quod eius honori adesse dignata sit, 180r-181*v*, v. 84. Ogni libro è inoltre diviso in canti, ciascuno dei quali suddiviso in capitoli distinti da didascalie più o meno verbose.

(2) Agli autori ricordati dagli scrittori già citati sono da aggiungere Marco Aldegato mantovano, i versi del quale in A. M. Bandini, *Catalogus codd. latt. bibl. Med. Laur.* Firenze 1776, III, 842 segg.; Filippo Beroaldo e Cristoforo Funda (?) da Forlì, dei quali gli epigrammi sono trascritti sul 1*r* del presente codice, da mani diverse; del Beroaldo, questo: « Carmen nobile molle delicatum Condit pierio Tibertus ore Cui dulce eloquium stilumque tersum Et largam ingenii benignam venam Parca indulserat, alter ut Tibullus Nostri temporis hic queat vocari ». Quest'altro del Funda si direbbe scritto dopo la morte del nostro: « Tempore Nasoni tantum doctoque Catulo Dareus cedit sive, Tibulle, tibi: Ingenio par, arte quidem, virtuteque praestans Et cui Mæcenas Feltrius ille fuit. Hic dulci eloquio, molli quoque carmine, amores Legitimos cantu pierioque dedit ». Di un epigramma a nome di « Joannes Baptista Cennis de Indovinis faventinus » il quale segue una serie di epigrammi laudativi, che parimente tutti si leggono sul codice del *Salterio* descritto dal Muccioli e dal Zazzeri e sono pubblicati, si legge solo il primo verso a c. 133*r* del Vat. Capp. 9, che contiene l'opera stessa dedicata - come appare e dallo stemma inquadrato in un bel fregio a c. 7*r* e, meglio ancora, dalla lettera proemiale acefala - ad Ippolito d'Este. Del bel codicetto pergam., brevemente ricordato nel *Catalogo della libreria Capponi*, 453, Roma 1747, darà, speriamo presto, descrizione ampia il cav. G. Salvo-Cozzo nel catalogo particolareggiato, cui egli attende, dei codici capponiani della Vaticana.

alternano, senza tregua, con insopportabile monotonia, alle tradizioni cristiane, con quel miscuglio strano, ed allora comune, di pagano e di cattolico; e il fondo erotico e la forma epistolare rispecchiano l'imitazione diretta delle *Eroidi*. Rispetto all'arte, quindi, il poemetto del Tiberti non è gran cosa; ma valgono a raccomandarlo i pochi accenni storici o biografici che vi s'incontrano (1), e specialmente il tema. Questo *De legitimo amore* rientra in quella copiosa serie di opere non inopportune a conoscersi ed a studiarsi per la storia del costume e del pensiero medievale: il Tiberti vi tratta a modo suo la questione del matrimonio (2); e - bizzarra contraddizione - egli che meno di ogni altro avrebbe dovuto conservare certe illusioni, scrive un'ampia retorica e pomposa apologia dell'amore coniugale, l'unico vero, secondo lui.

« Finge egli di aver veduta per la prima volta la sua Aurelia in un giorno di primavera. Deluso in amore - e ne aveva ben donde! - sprezzava le donne e derideva gli altri innamorati, quando una schiera di fanciulle (I, 204-212).

Praeterit ante pedes nostros, et mundior omni
Foemineo cultu singula quaeque fuit.
Quas interfuerat cunctis formosior una,
Moribus et fastu iam Jove digna viro.
Hanc quum spectarem, forte illa retorsit ocellos
Et nostrum subito torruit igne iecur;
Atque oculis quibus alma Venus perflabat honores
De misero rapuit pectore corda mihi.

« Da questo momento cominciano le sue smanie amorose, delle quali si sfoga con le Muse e con Cupido: brano assai notevole poichè il poeta racconta le origini leggendarie della propria casa (3), annovera le opere

(1) Il Fantaguzzi, op. cit., 123, narra « 1459. Miss. Dario Tiberto al tempo del S.r « Malatesta abiendo le gabelle perse più de ducati 800 e vendè molti soi beni et le bo- « teghe de la piaza ai fioli di S.r Murano, et Aniballe Lapo vendè la sua a Batistino ». Forse a poco fortunate speculazioni del poeta allude anche il poemetto, III: « Amans in Apollinem invehendo conqueritur ei semper fuisse infensum, et licet alias nunc maxime quia ei Heram conciliare noluerit: verum etiam prima poetæ indignationis labes, Malatesta Novello Pan. f. in Emilia regnante ingenue patuit: Qui quum in Cerviensi agro et littore adriaco magnum salis proventum exigisse consueverat aestatis tempore: et quum aliquando venientibus e cœlo pluviis sal minime confici potuisset: tunc multis poeta præcibus Apollinem orabat ut diffusis radiorum suorum viribus et nubes expelleret, hymbres desiccaret, ac talem eius principi operam navaret qualem principis et eius desiderium exposcere videbatur: et quum poetæ precibus Apollo minus annuisset, tunc id ægre ferens poeta multis versibus obiurgatus est, quum semper illum artesque suas libentissime coluisset, et ille numquam eius desiderium ulla gratia est prosecutus », tutto ciò diluito nei v. 175-576. Delle relazioni del Tiberti con i signori di Cesena non fanno alcun cenno A. Battaglini, *Della corte letteraria di S. P. Malatesta* in *Basinii Parmensis poetae opera praestantiora* II, Rimini 1794, nè L. Tonini, *Rimini nella signoria de' Malatesti*, Rimini 1880.

(2) Anche un contemporaneo e conterraneo del Tiberti, Benedetto da Cesena *Libellus de honore mulierum*, Venezia 1506, trattò a suo modo, ma con lo stesso ottimismo, la medesima questione, della quale sarebbe utile che alcuno raccogliesse la bibliografia ormai copiosissima e dispersa.

(3) Di questa leggenda relativa alle origini della grandezza di Roma non fa cenno alcuno A. Graf, *Roma nella leggenda e nella immaginazione del medio evo*, Torino 1882.

proprie, e vi parla di sè stesso. — Tu che puoi tutto e comandi anche nell'Olimpo, dice al crudele dio (I, 377-470), fa che ella mi corrisponda:

Illam ego si sponsam, sic me petat illa maritum
Non concessa nisi nec renuenda peto:
Non renuendus ero statuas si stemmata Avorum
Si monimenta patrum disseruisse velis.
Absit livor edax: romano a sanguine ducor,
Cognomen domui Thus Tiberisque dedit.
Non pigeat nostræ sentire propaginis ortus:
Si vacet his paucis singula fatus ero.
Tullus romulea regnabat Servius urbe
Augurium hoc Romæ quando dedere Dei.
Aeditur agricolæ bos prodigiosa sabino
Portentum augendae conditionis erat.
Instar equi Danaum fuit hæc bos bellua grandis,
Unius certe tunc elephantis erat.
Cornua magna inerant maioraque rhinocerontis:
Tale quidem monstrum non dedit Ausonia.
Rictus erat certe quacumque proboscide maior,
Cætera quid dicam? mira fuisse scias.
Non sphinx, non barrus, non lerna, chymera, cro-
Taleque portentum non crocodilus erat. [cuta,
Ex quo finitimi, gens quælibet undique fervet
Et simul ad monstrum sexus uterque ruit.
Mirantur vates, stupet omnis sensus et aetas
Diffugiunt reliqui horrore, stupore, metu.
Curritur ad tripodas et delphica templa petuntur
Vox tandem ex antris numinis ista fuit:
Quæ bovem Aventinae prius urbs mactarit ad
Totius fiet protinus orbis hera. [*aram*
Mittitur inque urbem bos sacrificanda Dianæ
Orbis ut imperium terra sabina ferat.
Certior augurii templi fit ab hospite custos:
Tum ratus est patriam velle iuvare suam.
« In Tybrim, dixit, primum tua membra lavabis,
Vir bone, quo sancte victima cœsa cadat:
Hostia non aliter fiet tua grata Dianæ
Quae iubet ut virgo purificata coli.
I subito ut redeas compos fortissime voti
Interea atque libens iam facienda paro ».
Ille fluenta petit, currit velotius Euro,
Unde moras longum forte trahebat iter.
Tum vafer antistes, cui nebris cuique tiara
Praestabant sacram religione fidem,
Subnixus genibus ter verba praecantia dixit:
« Da, precor, ut mundi sit tua Roma caput;
Da, precor, imperium Romæ terræque marisque;
In decus ecce tuum vacca superba cadit ».
Dixit et auratam manibus deducit acerram
Et sacram complet thuris odore domum.
Post paulo mactat culto reverenter ad aras
Matris aventinæ, numine teste, bovem.
Tum subito emicuit splendor venerabilis aris,
Intonuere poli, sole micante palam.
Annuit hoc sacrum sibi tum placuisse Diana
Voce pia dixit: « fiat ut ipse petis ».
Sic gratum exegit regi populoque quirini,
Sic patriae imperium nactus et ipse suæ est;
Et quum afflarunt Tybris thus omina Romæ
Inde fuit nomen quippe Tybertus ei.
Unde meæ fluxit gentis cognomen ab illo
Imperium patriæ qui dedit ipse suæ. —
Si nomen patriamque cupis, studiumque doceri
Scilicet his paucis cuncta notare potes.
Nomine compellor persarum a nomine regis,
Qui rex hinnitu est denique factus equi.
Urbs Cæsena mihi patria est, quam dividit unda
Cæsis, et a patrio flumine nomen habet;
Cuius ad occiduum sapis latus alluit, et qua
Vergit ad auroram stat Rubiconis aqua;
Portus in Adriacum decurrens spectat ad arcton:
Aerias arces qua venit auster habet;
Sulfure, pomiferisque iugis, pecorumque sagina,
Et Cerere et Bromio et Pallade pinguis ager;
Magnificis ornata viris domibusque superba,
Sedis apostolicae filia cara fide;
Pontificique fuit semper fidissima sancto,
Sub cuius leti vivimus imperio. —
Sed si forte cupis quibus utimur artibus ipsi
Scire, per hoc pelagus, quo duce, vela damus.
En licet indignus famulor tamen ipse camœnis
Nec me torpentem dulcis Apollo fugit.
Plutarchum brevibus potui perstringere verbis
Heroum et vitas fortia facta virum.
Ipse etiam psalmos, obscura problemata solvi
Davidis, sancti mystica verba dei.
Nuncque tuus Tiro sector tua castra, canitque
Ecce per undenos te mea musa pedes.
Unde precor studeas nostro succurrere amori
Esseque digneris moriger ipse mihi.
Non peto quod nequeas sed quod te posse fateris
Ut mecum dominam perpete amore liges.
Est tibi quod petimus paulum, mihi muneris instar
Scilicet ut mea lux flagret amore pari.

« Esortate le fanciulle a cantar Cupido, intuona egli stesso le lodi dell'amata, che - si comprende! - è la più bella fra le giovinette che furono, sono e saranno; ma, poichè la sua musa non può degnamente descriverla, si limita a celebrarne la pietà, l'onestà, l'operosità: ella superiore alle dee nel cucito e nel ricamo, ella non inferiore a Saffo nell'arte della poesia. Veramente ben altro provano la parafrasi dell'*Ave Maria* (I, 587-638), che cita attribuendola a lei, e l'*Epicedion Divae Violantes Malatestae Illustriss. ac castiss. sacerdotis Corporis Christi* (I, 705-982) nel quale è descritta la passione di Gesù, e c'è una violenta tirata contro gli ebrei *maledicta propago Semper ad omne nefas prompta et ad omne malum.* Il genetliaco di lei alle calende di maggio, gli ispira un lungo carme augurale (I, 983-1090), dopo il quale *conqueritur tamquam ad Heram amans tanto magis uri, quanto magis frigent omnia* (incrudeliva l'inverno, ed eran, dunque, almeno trascorsi otto mesi di vano amore non corrisposto) ed infine *secum conqueritur et sibi ipsi succenset quum sit ipse sui ardoris causa, quum quanto heram magis laudibus effert plus tanto ipse succenditur* (I, 1203-1334) tanto che si fa audace ed invia una dichiarazione all'amata che, naturalmente, la respinge, riducendolo disperato ad inveire contro Cupido ed a raccomandarsi ad Imene (I, 1667-1682):

Et sanctus celebretur Hymen, pius ipse parens est,
  Connubiique auctor, casti et amoris honos:
Hic facit ex binis in nuptis cordibus unum,
  Et propagandae regula prolis adest;
Hic auget populos, hic complet civibus urbes,
  Alligat hic orbem fœdere, amore, fide.
Hic est verus amor, pax et concordia vera,
  Vera quies, sacri vitaque vera thori,
Flamma maritalis seu coniugis aura pudicæ,
  Blanditiæ veri, delitiæque viri.
Cuncta voluptatum totius gaudia mundi
  Exuperant, sacra nil face duce magis.
Quid mel, quid nectarque petas, bellaria vel quid?
  Ambrosiam vincit nempe iugalis amor.
Dulcis Hymen, valeas, vivas, Hymenæe pater,
  Te canat omnis amans, te colat omne genus.

« Libro II. Il poeta si risolve a scriverle un'altra volta, protestando la purezza dei propri sentimenti e dichiarandosi degno di lei (II, 249-250):

Si bene metiris maiorum stemma meorum
  Non abs te forsan reijciendus ero;

e l'amata questa volta risponde con molta ingenuità, pur mostrandosi dotta delle teorie platoniche intorno all'amore, concludendo (II, 377-378):

Si placeo quia sum generoso stemmate nata
  Reddo vicem, quum sis nobilis. Ergo, vale.

« Nelle frequenti lettere che si seguono e si scambiano, egli si mostra felice, pieno d'ardore, desideroso di sposarla, ella invece fredda, severa, ribelle all'amore, risoluta a darsi sposa soltanto a Dio; tanto che alla fine il povero innamorato si abbandona alla disperazione e pensa al suicidio:

Spes ubi nulla manet, mors tibi vita foret! (II, 1398).

« Il libro III esordisce con una solenne invettiva contro Apollo e le muse: *Non ego millenis cecini vos versibus?* (III, 25) e voi non mi aiutate! (III, 143-144):

Ergo, procul, versus; procul ite, poemata, Musae:
Quum nil iam prosint numina vestra mihi!

« Unica lo consola la solitudine, e perciò va misurando i più deserti campi, pensando alla sua donna, e, desideroso di renderla immortale, si augura il genio dei più illustri fra gli antichi ed i moderni poeti [1]. Un giorno alfine in un giardino meraviglioso si addormenta: ed ecco avvicinarsi a lui le Muse ed Apollo, il quale sorridendo gli narra, rifacendosi dalle lotte dei giganti contro Giove e dalla creazione del mondo, la nascita portentosa di Aurelia, cui le dee vollero plasmare perfetta e adornare ciascuna dei più bei pregi (III, 1167-1190).

Est locus Italiæ in medio, quo pulchrior alter
Vel melior nullus fertilitate soli:
Æmiliam dixere patres, quam terminat amnis
Rhenus ab occasu, sed Padus a Scythia.
Scindit ab illyricis hanc magno gurgite pontus
Adriacus, nautis tutior unda satis.
Hæc matutinos regio qua prospicit ortus
Terminat, et fines flumen Isaurus habet;
Atque appennino sic clauditur aggere ab austro:
Hæc regio digne patria fiet ei,
Et natale solum dabit urbs ea nobilis et quam
Cæsis ab antiquo fluminis unda secat.
Aptus ager pecori, pomis apibusque refertus
Atque ferax Cereris, Pallados et Bromii.
Urbs hæc grata mihi fiet gratissima vobis:
Hac in nascetur nympha creata polo.
Hinc de patritia manabit origine, mores,
Cognomen, nomen stemmaque suscipiet.
Nam formosa prius, morata est casta gravisque
Moratosque fide protegit illa sinus:
Ex Moratina morata gente refulget,
Cui Moratinæ nomen inesse volo.
Gemma hæc dicetur velut est Aurelia certe
Coniugiique fides aurea, flamma thori.

[1] Fra i moderni poeti egli novera con enfatici elogi il Filelfo (piuttosto Francesco che Gian Mario) lo Strozza (quasi certamente Tito Vespasiano) Paolo Odasi, il Vegio, Roberto Orsi da Rimini. Basinio da Parma, Battista Spagnuoli, Lorenzo Astemio.

« E il dio continua a narrare lo stupore dell'Olimpo alla vista della bella creatura, quando improvvisamente il sognante si desta dalla dolce estasi e, ringraziandolo del favore concessogli, si riconcilia con lui e con le Muse.

Libro IV. Sempre consigliato da Apollo, il poeta scrive al padre di Aurelia, domandandogliela sposa e promettendo l'immortalità a lui ed a lei; ed il grande giureconsulto *nobilis interpres, Plato noster, gloria legum* (IV, 145) si affretta a a parlarne alla figliuola la quale, a sua volta, si affretta a rifiutare, ferma nel proposito di darsi a Dio. Ma tanto egli fa, tanto sa persuaderla con le buone ragioni, e specialmente con questa (IV, 479-480):

Si quecumque foret virgo, mortale periret
Desineretque genus, prolis et omnis honos,

che Aurelia finalmente accetta. I due fidanzati si scrivono lettere piene di espressioni così melate quanto retoriche: in una di queste, anzi, Aurelia ormai convertita al matrimonio per dimostrare che lo stato coniugale conviene anche alle persone più elette, si compiace ricordare parecchie illustri spose del suo tempo ([1]), cogliendo facile occasione per intuonare ad Elisabetta Gonzaga, la virtuosa e disgraziata moglie di Guidobaldo, un panegirico di ben trecentosettantaquattro esametri (IV, 1477-1850), e per concludere raccomandandosi alla protezione di lei. Sì l'uno che l'altra sfogano in numerosi versi di stile soverchiamente florido l'intenso sentimento d'amore, finchè alle prossime calende di maggio, precisamente nel genetliaco della fanciulla - l'azione del poemetto dura, quindi, circa un anno - seguono le nozze, che Imene stesso scende ad allietare, cantandone l'epitalamio. Così finisce il prolisso poemetto, cui seguono due elegie, non meno prolisse e farcite delle solite promesse di gloria, prodigate dai poeti ai principi, ma notevoli poichè oltre qualche accenno storico ([2]), ci danno stabilire a un

([1]) Oltre la sorella già ricordata, sono nominate ed elogiate cortigianescamente Elisabetta regina di Spagna, Elisabetta e Violante Montefeltro, Eleonora e Camilla Aragona, Battista e Caterina e Ginevra Sforza, Elisabetta Gonzaga, Violante Bentivoglio, Maria Riario, Armelina e Lucia (moglie di Piramo Tiberti) Malatesta; alcune dame degli Orsini e dei Colonna, fra cui specialmente Virginia m. di Giulio Anguillara; Aurelia Verardi m. di Tolomeo *phisicorum maximus*, Simoncina Fattiboni, Lucrezia e Gentile mogli questa di Annibale, quella di Accio Lapi; Violante m. di Marco Casini, Ippolita m. di Tobia Ubaldini; tre Cornelie l'una m. di Francesco Ubaldini, l'altra di Polidoro Tiberti, la terza di un Polidamante, forse Tiberti a giudicarne dal nome non raro nella famiglia, come una Tiberti è certamente la Giacinta, e probabilmente la Diambra e la Cleofe nominate con lei senz'altro accenno particolare.

([2]) Notevole specialmente questo che ricorda i favori concessi dai Montefeltro ai Tiberti, IV 2615-2634: « Est et in Aemilia mons cultus dives olivi Et Bachi et Cereris sulphuris atque favi Gratus ager pecori et pomis aerque salubris Mons Glutonius ei nomen et ante fuit. Ast modo castiga glutones dicitur: ex quo Quisque ex terdenis colla dedit laqueo. Montis adest tergo castellum a nomine montis Arce minax crebra, turreque ma-

dipresso la data della laurea del Tiberti: l'una a Guidobaldo per ringraziarlo d'avergliela concessa, l'altra ad Elisabetta per ringraziarla della proprotezione accordatagli (IV, 2783-2784):

Et quia dignata es nostram decorare coronam
Phebeam aspectu numine et augurio.

« A questo distico seguono le parole: *De legitimo amore libellus finit hic feliciter del MCCCCLXXXXVIIII.* È la data della trascrizione e della donazione al duca, chè già dall'agosto dell'anno precedente il poemetto compiuto era stato letto, riveduto e con soverchia benevolenza giudicato dall'Urceo. L'età della composizione può variare fra il 1492 e il 1498, più vicina a questa data, quando si avvalori la testimonianza dell'Urceo, all'altra quando si consideri che il Tiberti nell'enumerazione dei suoi meriti a Cupido, non ricorda la laurea; può anche arretrare quando si considerino interpolati i brani, che a prima giunta sembrano argomenti interni inoppugnabili, ma che possono benissimo essere stati aggiunti in una redazione di molto posteriore alla prima (1). Fatto è che vi si parla di cose di almeno quarant'anni addietro, e, scritto quando che sia, si direbbe quasi che il poeta abbia voluto cancellare il ricordo della tragica vendetta coniugale,

---

gnificum Quod lapidem ad decimum Cesenæ distat ab urbe Atque parum refert sapis ab omne procul Qui locus et semper priscorum tempora citra Jure Tibertigenis subditus ipse fuit. Hunc noctu extorres Cesenæ putrida proles Gens mala gens mendax aripuere dolis Ut nos, ut patriam, ut cives, ut sacra penatum Pessum in igne, dolis ac nece cuncta darent. Et nisi supperias nobis tu, dive, tulisses Omnia fedassent litus ad adriacum; Sed tu ceu belli fulgur ceu Cæsar ad arma Servasti patriam nosque domumque meam ». Negli storici non è memoria alcuna di questa impresa di Guidobaldo.

(1) A. Codro [*Opere*], Parigi (1515) f. ciiv-ciiir: nella lettera, nota al Braschi ed in parte riferita dal Malagola, da « Bologna 19 agosto 1498 » non si allude alla laurea, anzi il nostro come poeta coronato appare soltanto nel 1499; potrebbe dunque aver ricevuto tale onore circa quest'anno, quando già era divenuto cieco, infermità della quale parla il Muccioli, ma più esattamente il solito Fantaguzzi, 271: « 1494 Misser Dario Tiberto abian- « dossi questo anno fattosi cavare le cateratte se acegò in tutto ». Ciò che, se non gli impedì di continuare a comporre versi (E. Alvisi, op. cit. 142, 150, 310, ricorda un carme a Cesare Borgia) non gli permise davvero, anche non tenendo conto della grave età, di far parte tra i cavalieri nel corteo di Lucrezia Borgia il 24 Gennaio 1502, come narra G. Ricci Signorini, *Il passaggio di L. B. per Cesena*, 31, Cesena 1889. In ogni modo la presenza della duchessa Elisabetta, andata sposa a Guidobaldo nel 1489, ritarda almeno sino a quest'anno la coronazione, ritardata al 1492 dalla lettera cit. al Cantelmo, nella quale non solo tace della laurea, ma anzi si dice *nullis litterarum remis instructus*. Checchè ne sia, è curioso l'arzigogolo di V. Lancetti, *Memorie intorno ai poeti laureati d'ogni tempo e d'ogni nazione*, 172-173, Milano 1839, che congetturò il 1469, benchè il Braschi, e prima ancora C. Brissio, *Relazione dell'antica e nobile città di Cesena*, 29, Ferrara 1598, avessero parlato chiaramente di Guidobaldo; ed è notevole come tale fatto, e perfino il nome del poeta siano sfuggiti a J. Dennistoun, *Memoirs of the dukes of Urbino*, London 1851.

consacrando alla seconda moglie la sua musa pudica. Certo di sentimenti cristiani e di pensiero morale il Tiberti fu e si vantò essere [1]: perciò questa appunto fra le operette sue scelse per donare ai principi suoi protettori.

« Il poemetto *De legitimo amore* va, quindi, considerato non spregevole monumento di quella letteratura sana e onesta che fiorì nel quattrocento a lato all'impudica ed oscena, e che ci ha lasciate le poesie affettuose del Pontano, forse non ignote al Tiberti, e le liriche troppo trascurate di Leonardo Montagna » [2].

PERSONALE ACCADEMICO

Pervenne all'Accademia la notizia della perdita fatta nella persona del Socio straniero WILHELM EDUARD WEBER, morto a Gottinga il 23 giugno u. p.; apparteneva il defunto Socio all'Accademia sino dal 16 dicembre 1883.

ELEZIONI DI SOCI

Colle norme stabilite dallo Statuto e dal Regolamento, si procedette alla elezione di Soci e di Corrispondenti dell'Accademia. Le elezioni dettero i risultati seguenti:

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Furono eletti Soci nazionali:

Nella Categoria I, per l'*Astronomia*: CELORIA GIOVANNI.

Nella Categoria II, per la *Fisica*: VILLARI EMILIO.

[1] Fra le lodi che finge scrittegli dal padre di Aurelia son questi versi, IV, 815-820: « Sed quia vel semper tua condit carmina honestas Dignus es æternis laudibus ipse cani. Sis quamvis dominam millenis versibus orsus Læsa nihil tamen est carmine amata tuo. O quibus elogiis efferri et laude mereris Qui salvo semper cuncta pudore canis! ». E questo carattere morale, che gli ha procurato l'elogio maggiore dei biografi, si trova in tutte le sue opere, e spiega il suo lavoro sul *Salterio*, del quale ci ha lasciato la data il Fantaguzzi, 255: « 1487. Misser Dario Tiberto in questi tempi abreviò tutto el salmista « asai digno et ornatamente » confermata dalla dedica da « Cesena 10 kal. sextilis 1487 » del cod. Vat. Capp. citato.

[2] Di questo ha parlato e pubblicato versi italiani e latini il Zazzeri, *Cod. Mal.* cit. 506-508. Per chi volesse - e sarebbe opera gradita ed utile - occuparsene di proposito, segnalo qui una canzone morale di Gian Mario Filelfo a lui diretta, nel cod. Vat. Urb. 804 II, ed i versi affettuosi e belli, con i quali il Montagna cantò la moglie ed i figli, nel cod. Vat. Lat. 5156, fattomi conoscere dal dotto e compiacente prefetto della Vaticana, m.r Isidoro Carini, cui debbo d'aver potuto condurre a termine questa nota.

Nella Categoria III, per la *Geologia* e *Paleontologia*: Taramelli Torquato.

Furono eletti Soci stranieri:

Nella Categoria I, per la *Matematica*: Noether Max; per la *Meccanica*: Strutt G. G. lord Rayleigh.

Nella Categoria II, per la *Fisica*: Wiedemann Gustavo.

Furono inoltre eletti Corrispondenti:

Nella Categoria I, per la *Matematica*: Segre Corrado; per la *Meccanica*: Pisati Giuseppe, Padova Ernesto, Ferraris Galileo; per l'*Astronomia*: Nobile Arminio.

Nella Categoria II, per la *Chimica*: Nasini Raffaele, Balbiano Luigi.

Nella Categoria III, per la *Geologia* e *Paleontologia*: Cocchi Igino.

Classe di scienze morali, storiche e filologiche

Furono eletti Soci nazionali:

Nella Categoria I, per la *Filologia*: Teza Emilio, D'Ancona Alessandro.

Nella Categoria III, per la *Storia* e *Geografia storica*: Lumbroso Giacomo.

Fu eletto Socio straniero:

Nella Categoria II, per l'*Archeologia*: Le Blant Edmondo.

Fu eletto Corrispondente:

Nella Categoria III, per la *Storia* e *Geografia storica*: Balzani Ugo.

L'esito delle votazioni venne proclamato dal Presidente con Circolare del 18 luglio 1891; le nomine dei Soci nazionali e stranieri di ambedue le Classi, furono sottoposte all'approvazione di S. M. il Re.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La Società filosofica di Cambridge; la Società dei naturalisti di Emden; gli Istituti meteorologici di Bucarest.

Annunciarono l'invio delle loro pubblicazioni:

Il Ministero del Tesoro; la Società dei naturalisti di Reichenberg; la la Commissione di Geologia e Storia naturale di Ottawa.

OPERE RICEVUTE IN DONO

pervenute all'Accademia

dal 6 al 19 luglio 1891.

Boussinesq J. — Sur les déformations et l'extinction des ondes aériennes, isolées ou périodiques, propagées à l'intérieur de tuyaux de conduite sans eau, de longueur indéfinie. Paris, 1891. 8°.

Canestrini G. — Abbozzo del sistema acarologico. Venezia, 1891. 8°.

Celani E. — Il Carteggio di Eustachio Manfredi con Francesco Bianchini. Bologna, 1891. 8°.

Cenni E. — Della libertà considerata in sè stessa, in relazione al diritto, alla storia, alla società moderna e al progresso dell'umanità. Napoli, 1891. 8°.

Diederichs H. — Herzog Jacobs von Kurland Kolonien an der Westküste von Afrika. Milan, 1891. 4°.

Forcella V. — Iscrizioni delle chiese e degli altri edifici di Milano del secolo VIII ai giorni nostri. Vol. VII. Milano, 1891. 8°.

Hicks E. L.— The Collection of ancient marbles at Leeds. From the « Journal of Hellenic Studies » vol XI. 1890.

Morize H. — Esboço de uma climatologia do Brazil. Rio de Janeiro 1891. 4°.

Naccari G. — Determinazione delle costanti magnetiche per Padova. Roma, 1891. 4°.

Pascal C. — Di alcuni fenomeni del jod greco-latino. Torino, 1891. 8°.

Id. — Note di glottologia latina. Torino. 1891.

Regolamento speciale sulla conservazione del vaccino e della vaccinazione obbligatoria. Roma, 1891. 8°.

Romberg H. — Catalog von 5634 Sternen für die Epoche 1875,0 aus den Beobachtungen am pulkowaer Meridiankreise während der Jahre 1874-1880 (Supplément aux Observations de Poulkowa. St. Petersbourg, 1891. 4°.

Sittl K. — Die Patrizierzeit der griechischen Kunst. Würzburg, 1891. 4°.

Trabucco F. — Risposta alla Nota del dott. G. Toldo « Studî geologici sulla provincia di Piacenza. Firenze, 1891. 8°.

Virgilio Marone P. — Le Georgiche. Trad. di V. Chiodi. Cosenza. 1891, 8°.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°, 2°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.º — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Luglio 1891.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 19 Luglio 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PERSONALE ACCADEMICO

ELEZIONI DI SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VII.° — Fascicolo 3°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 2 agosto 1891.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 2 agosto 1891.

Filologia. — *Di un Compendio del Corano in ispagnolo con lettere arabiche* (mss. fiorent.). Nota del Socio E. Teza.

« Se la parlata nasconde il pensiero, quello dei tristi e degli imbecilli, la scrittura immaschera spesso anche le parole dei galantuomini. Un po' d'abito straniero, e tu non conosci più la tua famiglia: e questo miracolo, tanto faticoso a' bambini, del leggere con sicurezza e con rapidità resta miracolo a' vecchi bambini, appena il capriccio o la necessità li costringe a cercare quello che sanno già sotto a un nuovo alfabeto. C'è brava gente che intende il suo serbo quando è scritto in lettere latine e nelle cirilliane non lo capisce: ce n'è che legge il turco vestito all'armena, e che sotto all'arabo non lo riconosce: e ogni tramutamento nella scrittura scema a un tratto i lettori: e i dialetti, come non usati all'onore di vedere a penna e a stampa il ritratto loro, hanno l'aria di strane accozzaglie di segni da attirare i diavoli o da scacciarli. Come diventano pigri gli uomini quando non vanno più a scuola!

« Dicono e stampano che un librettino con lettere arabe corresse per le mani di molti eruditi, in Africa e in Europa, ora battezzato per cosa dei berberi, ora lasciato senza nome, prima che uno sospettasse e un altro assicurasse che era proprio un testo spagnolo. Il Bresnier ne dava un cenno e un breve tratto nel suo *Cours... de langue arabe* (Alger, 1855) e toglieva ogni cosa, anche gli errori, da un cenno dato dal Berbrugger nell'*Akhbar* (15 fev. 1888), che è un vecchio giornale di oriente stampato in francese.

« In breve, il Berbrugger diceva codesto. Un orientalista di Europa comperò da un marrocchino un codicetto che costui diceva scritto nella parlata dei montanini di Cabilia. Vero è che i dotti di berbero, e di altri dialetti africani, non ci vedevano un ette: e solo lo Slane, avuta copia di due paginette e mandatele al Berbrugger, suppose che fosse un libro *aljamiado*; spagnolo, scritto in lettere arabiche, come usavano, convertiti o da convertire, i mori di Spagna. Il Berbrugger ridonò al latino quelle poche righe e vedremo poi quanto s'abbia a ritoccare la sua lezione.

« Dal marrocchino lo comperò il D. Perron di Alessandria, e poi l'ebbe il Maisonneuve di Parigi, libraio che sa scovare i buoni libri e riporli in buone mani, ed ora il codicetto è fiorentino, della Nazionale, poichè il prefetto, sempre provvido, non se lo lasciò sfuggire (1).

« Comincio dal capitolo di *apertura*, come lo leggeva il Berbrugger, poi copiato dal Bresnier, e aggiungo fra parentesi quello che va rimutato od aggiunto nella trascrizione.

La loacion (2) esa de allah! [leggi: *es ad Allah*] senor [l.: *sennor*, cioè *señor*] de

(1) La nota del Bresnier dice così: « La prière musulmane en espagnol est tirée d'un manuscrit andalous d'une petite écriture fine et régulière, appartenant à M. le docteur Perron, d'Alexandrie, l'un de nos orientalistes les plus profonds. Ce fragment fut montré d'abord à notre savant voyageur et archéologue algérien M. Berbrugger, qui l'a déchiffré et en a donné une transcription avec la rectification, dans le journal l'Akhbar » (p. 632).

Nella lista dei libri del Maisonneuve (Cat. de livres anciens et modernes n. 4. *Arab, turc et persan: 1re partie. langue et littér. arabes.* Paris 1891, n° 4336) leggiamo: « Coran arabe et espagnol. Quelques sourates du Coran, en arabe accompagnées d'une traduction, en espagnol, écrite en caractères arabes. Pet. in 8. demi-rel. mar.

« Manuscrit de 215 feuilles d'une bonne écriture andalouse, texte accentué à l'encre rouge (l'arabe est en caractères plus gros que l'espagnol) avec les deux premières pages et les titres des chapitres en caractères koufiques d'un style médiocre.

« Le dernier feuillet, encadré d'une bordure jaune, bleue et rouge, renferme un très curieux colophon tracé à l'encre bleue, en langue espagnole, et en caractères arabes, duquel il ressort que ce manuscrit a été exécuté le 15 redjeb 1021 de l'hégire (1609) par un nommé Mohammad Babadana aragonais du village de Rueda de Silos ».

Poi è detto del Perron, del Bresnier e del Berbrugger e io trascrivo ogni cosa, riserbandomi a correggere qualche punto di questa descrizione.

(2) Non avverto, e chi nol sapesse può altrove impararlo, dove ricorrono voci che lo spagnolo non usa più. *Loamiento ad allah* ha il poema de José (Bibl. esp. Rivad. LVII, 413) e anche *loacion* (str. XL, ove la lezione in lettere latine, str. LI, dice: *oraçion*. In questi casi il ms. fiorentino scrive *loa-* a questo modo لُوءَ, cioè con hamza: e il ms. madrileno di *José*, ora لُئَسِيُنْ (str. XL), ora لُعَسِيُن (str. LX). Anche لُئَفَايتَرُن *lo afeitaron*, str. XLVII (= lat. 58). Invece لُوَ, لُوَا valgono *lua, lue*. Cf. *fuesen, loscuales* (pag. 106). Quanto all'*ad* nota in José str. XL (= 51 lat.) e str. LIX (= 71 lat.) اَدْ لَلّٰهْ. Poi vedi str. XLIV (= 55 lat.), XLIX (= 60) اَدَكَالْ *ad aquel*.

todas las cosas khalakadas (1): El piadoso de buenos y de malos en este mundo, y piadoso de [agg. *los*] buenos en el otro mundo. Rey del dia del juicio, en que valer donara [l.: *gualardonerá*] Allah á las gentes por sus obras: á tú adoramos con humildad [agg. *y á tú demandamos ayuda*]: guianos en [l.: *á*] la carrera derezada, en [l.: *á*] la carrera de aquellos que han esta [l.: *que hiciste*] gracia (2) sobre ellos en [l.: *con*] la ley Islam [l.: *la Islâm*], no de los que te insanas [l.: *ensannes*, cioè *ensañes*] sobre ellos, que son los judios, ni de los yerrados que son los cristianos.

« Il codice *fiorentino* ha 430 pagine, senza contare due fogli di risguardo al principio; sul primo de' quali sono parole sbiadite da una parte, e una riga chiara, in lingua araba, dall'altra.

« In lettere cufiche abbiamo tutta la prima sûra che poi è ripetuta in lettere comuni.

« Ora giova vedere la fine: e do la scrittura araba, che poi rimetterò nella latina:

كُمْبَّالَاشَا كُنْ

لَلُوُرْ اَدَاللَّهْ اِلشَلْبَسِيُنْ

شُبْرَا نُوَاشْتُرُ النَّبِى مُحَمَّدْ صَمَ

بُّرْ لَمَـــنُ دَالْشِيَارْبُ دَا اَللَّـــهْ اِمَـــشْ

بَّـــاكَدُرْ مُحَـــمَّـــدْ رَّبَضَـــانْ اَرَ

غُنَاشْ نَتُرَلْ دَا لَبِلَّه دَا رُّوَادَ

دَا شَّلُنْ اَكِنْزَا دَا رَجَـــبْ

اَنَّ دَا مِيلْ اِبَاَيْنْتِ اُنُ

دَا لَلْحِجْرَة

شَلُنِك

Cúmplese [o, come è scritto, *cumpelese*] con | la loor ad Allah y la salbacion | sobre nuestro [cioè, *nuestoro*] an-nabî Muhammad ṣ. m. [sa ognuno leggere il صلى الله

(1) O meglio *khalâqadas*, dall'arabo خلق (creare). La stessa voce abbiamo spesso nel codice: p. es. a pag. 284 (=sûra 88, 17): *y como no paran mientres* (da tenerne conto) *á los camellos como fueron khalâqados:* qui col suo ق. Onde poi *les nombró* [nomboró] *Allah los khalâqamientes desto mundo*, e *el khalâqamiento*, e finalmente *él que khalâqó todo esto.* — A pag. 108 e 109 *yo lo khalâqé*, p. 111 *el khalâqador*. Ma il nostro ms. usa anche il verbo *criar* cf. pag. 138 *crió* (*kirió*).

(2) Due voci, che secondo l'uso degli arabi di Spagna, sono trascritte, con un eco di vocali: *garacia* e *kiristianos*. Noto che dice proprio *ensañes*, e non *ensañas*.

عليه وسلم] | por la mano del sierbo de **Allah** y mas (¹) | pecador **Muhammad** Rabaḍân (²) ara | gonés, natural de la billa de Rueda | de Jalon (³), á quince de Rajab (⁴) | año de mil y veintiuno (⁵) | de la 'l-hijrah (⁶).

« A dire che cosa sia il libro mi servirò delle parole di un dotto arabista di Spagna, Eduardo Saavedra; nelle ricche giunte al suo discorso, buono e bello, sull'intrecciarsi che fa nella letteratura, e nello scritto, l'arabo e lo spagnuolo (⁷).

« Il codice fiorentino è dunque: *el compendio usual del Alcorán, ó sean los pasajes que es costumbre leer en los açalàes ú oraciones públicas. Estos pasajes consisten en las aleas, ó versículos mas importantes de las azoras ó capítulos largos, y en los cortos íntegros, que se hallan al final de todos. La composición ordinaria de este compendio es la siguiente: I. II, 1-4, 256-259, 284-286. III, 1-4, 16, mitad de la 17, 25, 26. IX, 129, 130. XXVI, 78-89. XXVIII, parte de la 88. XXX, 16-18. XXXIII, 40-43. XXXVI. LXVII. LXXVIII. CXIV* (⁸).

« E anche sul copista troviamo notizie nel Saavedra; perchè egli rammenta due codici, uno alla Nazionale di Parigi (8162. Cat. Ochoa n. 27), l'altro al Museo britannico (Harl. 7501); tutti e due contengono il *Discurso de la luz y descendencia y linage claro... de Mohamad... acopilado y compuesto per el siervo de Alá y mas necesitado de su pietad y perdonanza Mohamad Rabadan, aragonés, natural de la Villa de Rueda de Jalon, el año..... de 1603* (⁹).

« Il *compendio* del codice fiorentino ha qualche cosettina di più che non si trovi nella descrizione che della forma più in uso ci dà l'erudito spagnolo: il verso 88 del capo XXVIII (pag. 45) è intero: dopo la sûra LXVII abbiamo la LXI (pag. 145-154) e alla fine (pag. 417-428) la sûra LV (¹⁰). Altri vedrà a quale risponda dei codici che se ne conservano in Europa, se le pa-

(¹) Uso non buono della parola, ma che non lascia dubbio di lettura.

(²) Non certo *Babadana*. Trascrivo con *á* lungo, all'araba.

(³) Non *de Silos*. Rueda è appunto sopra il Jalón.

(⁴) Nei manoscritti in lettere latine, uno spagnolo darebbe *recheb*, e sotto *alhichra*.

(⁵) D'altra mano, e con inchiostro nero, c'è il *Salonik*. Si vede che il libricciolo fece i suoi bravi viaggi.

(⁶) Cioè l'11 settembre 1612 (non 1609).

(⁷) *Discursos leídos ante la R. Academia española en la recepción pública del excmo. señor D. Eduardo Saavedra, el 29 de Dec. de 1878.* Madrid 1878. V. pag. 104.

(⁸) Di questi compendi, o in arabo soltanto, o con versione spagnola, il Saavedra ne cita parecchi. Cfr. i numeri XV. XVII. CXLII. LIX e XXII. XXXIV. XLVI. LXV. LXVI. CI. CII.

(⁹) Cf. a pag. 144 e 148, ove discorre dei codici che hanno i numeri LXI e LXVIII.

(¹⁰) Dopo la pag. 10 ne andò perduta una: e qui cadeva certo il verso II, 256 che manca.

rafrasi, le versioni, e i commenti in lingua spagnola non sono anzi l'opera che la copia di Mohammad Rabaḍân da Rueda. O non è egli uno scrittore?

« E quale che ne sia l'autore, è bene mostrarne qualche saggio: si arriva al segno con più sicurezza e più presto.

« Prendo dove s'apre il libro, alla sûra LXXXIII, che cade da pagina 222 a pagina 239 ([1]).

(1) ¡Tan guay ([2]) para los que menguan los pesos y las mesuras á sus dueños! (2) aquellos que, cuando toman peso ó mesura de las gentes tómanlo cumplido ([3]) [-*pili*-]. (3) y cuando ellos miden ó pesan danlo falto. (4) ¿Y no pueden pensar aquellos tales que ellos han de ser rrebibcados ([4]) (5) para el día grande? [*garande*] (6) el día que se lebantarán las gentes para dar cuenta al señor de las gentes. (7) Y nos es como pensáis, que las cartas de los descreyentes estan en un اَلْجُبَّا de جَهَنَّم ([5]) donde hay una peña negra que escriben [*eskiriben*] en ella los اَلرُّحَاش ([6]) de los descreyentes. (8) Y no sabes que es سِجِّين? ([7]). (9) Es carta escrita [*eskirita*] en los abismos de las obras de los malos. (10) ¡Tan guay aquel día para los esmentidores, (11) aquellos que esmentirán con el día del juicio! (12) Y no esmiente con ella sino todo pecador descreyente. (13) Cuando son leídas sobre el malo nuestras [*nuestaras*] aléas, dicen: son los اَلْحَدِيثَاس ([8]) de los primeros [*piri*-] ([9]) y sus

([1]) È noto che i due *n* (نّ) valgono *ñ*, e uso questo per brevità, benchè in lettere latine i due *n* abbiano avuto corso per un pezzo. Do le voci arabe, come le vuole il codice: solo che metto il *tashdîd* a suo luogo, e non sopra la vocale: invece di ڢ ڧ all'africana, scrivo ق ف. Il *tashdîd* ha forme varie: più spesso è — se accompagna la vocale *u*, *o*, ed è ɔ assieme alle vocali *a*, *e*, *i*. Serbo sempre la *b* e la *r* doppia delle iniziali.

([2]) Uso che non conosco del *tan*. Vedi anche più sotto. Nè conosco il *rruñar*.

([3]) Cfr. *ladron compilido* (José, st. XXXIX) e *complido* nella trascrizione latina. I moreschi e scrivendo, e certo pronunciando, si agevolavano con la epentesi (di uso irrazionale?) la pronuncia di certi gruppi; come è legge delle lingue altaiche, come avviene anche nella parlata di popolo fra genti ariane, come i romani antichi dicevano *supera* anzi che *supra*, che è voce tanto frequente in Lucrezio.

Noto via via la scrittura straniera, ma seguo la comune: e la noto perchè non s'abbia a credere che ogni gruppo sparisca nelle mani del nostro Mohammad Rabaḍân. Qui p. es. avremo *creyentes*, e invece *crecer* diventa *querecer* (كَارَاسَار) nel *poema de José*, secondo il codice di Madrid (cfr. ed. Morf. Leip. 1883 str. 299 che risponde alla st. 310 di Janer *Bibl. de aut. españ.* tomo LVII): Questo stesso codice dice *tiristura* (tristura), *teres* (tres) e via via.

([4]) Voce frequente nella *Suma de los principales mandamientos* (Mem. hist. español, tomo V) come c'è l'*adeudeçido*. Me ne avverte il mio eccellente amico G. R. Cuervo.

([5]) *Jubb* è il pozzo: *jahannam* l'inferno. Le due parole non sono nel testo.

([6]) Plurale spagnolo. Forse è la voce رُوح: onde *gli spiriti*.

([7]) *Sijjîn*, che è nel testo, è il *registro*.

([8]) Plur. spagnolo (*alhadithes*) di حَدِيث che è la *novella*. Qui il Corano ha أَسَاطِير = ἱστορία.

([9]) Una iscrizione latina (*C. I. L.* 5, 6244) ha *perima* = prima. Cf. anche Seelmann, *Ausp. d. Lat.* pag. 251.

mentiras. (14) No es como piensas, que ya han rruñado sus corazones los pecados que han ganado. (15) Aguárdense que ellos serán de su señor apartados: quiere decir, los descreyentes que nunca lo berán, y los creyentes berlo han (16) cada día de الجُمُعَة (1). Después los malos quemarán en الجَحِيم (2), (17) y dirles han: catad aquí, esto es lo que erais con ello esmentientes, en el mundo. (18) Y sábete que las cartas de las obras de los buenos estarán en las alturas sobre lo siete cielos. (19) ¿Y no sabes que cosa es las alturas? (20) Son las cartas que escriben [*eskiriben*] encima de los siete cielos: (21) y son testigos dellas los de los cielos, que son en ellas las obras de los creyentes. (22) Los buenos estarán en destrados [*destarados*] gloriosos [*golorìosos*] de perlas y *al-yaqutas* (3), mirando á los descreyentes que estarán en el fuego (24), y conocerán en sus caras el placer [*palacer*] de الجَنَّة (4) (25) y darles han á beber *ajarop* (5) mesclado [*mescalado*] (26) con المِسْك (6). (27) Pues en aquello deben cobdiciar los cobdiciantes en el mundo (7), con sus buenas obras y es amerado aquel ajarop del agua de una fuente que se llama تَسْنِيمٍ (8), (28) que beberán en ella los acercados ad Allah تَعَلَى (9), aquellos que habrán obedecido sus mandamientos. (29) Y aquellos que descreyeron fueron de aquellos que habían creido en el mundo y se hacían burla y escarnio. (30) Y cuando pasaban por donde estaban los creyentes, aseñaban, hiciendo burla dellos. (31) Y cuando se tornaban á su compaña tornábanse marabillados y rriendo: (32) y cuando los been, dicen: (10) estos son yerrados (11) en benir á مُحَمَّد porque benía عَلِي (12), con una compaña de muslimes al النَّبِي, y los rrenegados hacian burla dellos y aseñábanse diciendo: aquestos son perdidos y errados de benir á مُحَمَّد. (33) Y no fueron embiados sobre ellos guardantes. Dícelo por los descreyentes y los مُنَافِقَاش (13) que no hayan cura de la obra de los muslimes que no han de ser ellos sus guardantes. (34) Dice Allah: pues el día del juicio los creyentes de los descreyentes se rreyrán, y harán así como se hicieron ellos en este mundo burla, que dicen que abrirán á los descreyentes الجَنَّة y benrán á entrar [*entarar*] en ella, y cuando llegarán á la puerta hácenlos tornar atrás y después tórnanles ende á ubrir (14), y cuando quieren

(1) *Jumu'ah*, che non è nel testo, la adunanza, la chiesa.
(2) *Jahîm*, l'inferno, nel testo.
(3) Nel ms. اليَاقُتَش, non *yacutes*. L'arabo, come si sa, è يَاقوت, il giacinto.
(4) *Jannat*, il paradiso. Non è del testo.
(5) Lo spagnolo ha *jarope*: l'arabo شَرُوب (*sharûb*).
(6) *Misk*, che è nel Corano: *muschio*.
(7) Nel ms. *en el mun*, per errore.
(8) *Tasnîm*, nel Corano, Il ms. conservò il *tanvîn* del genitivo.
(9) *Ad*, lo conosciamo già. *Ta'âla, che è alto*. Nel ms. va letto تَعَالَى.
(10) Nel ms. *dice*.
(11) Così: più sotto *errados*, che è la forma comune. Nelle scritture arabo-spagnole le forme alternano. P. es. il cod. di José (str. XLIV) *errada*, e la stampa (str. 55) *yerrada*. A Muhammad lascio la forma araba.
(12) *'Alî*: e poi *'an-nabî*, Maometto *il profeta*.
(13) L'arabo *munafîq* è l'ipocrita.
(14) Non dice *abrir*. Cf. *abriendo* (abiriendo) pag. 130.

entrar [*entarar*] tórnanles atrás y hácenles aquello muchas veces: (35) y los creyentes mirándolos de sus estrados [*estarados*] en la اَلْجَنَّة y se rrién y hacen burla y escarnio dellos, así como hacían ellos en este mundo. (36) Que no serán gualardonados los descreyentes sino por sus obras.

« Ecco come s'intrecciano versioni e glosse, con brevità, come sta bene ai *Compendi*: nè sono fatte per chi è digiuno di arabico, che balzano spesso fuori voci che il Corano non ha a quel luogo che si commenta e che ad uno spagnolo non sarebbero chiare. Ma finora si ebbe sotto gli occhi uno scorcio e c'è forse chi ama vedere la persona intera: prendiamo dunque la breve sûra CIX (che è alla pagina 395) del codice, lasciamo il ف e il ب dove il copista li vuole, solo mettendo a suo luogo il *tashdîd*.

دِزَا كَا دِشَّارُنْ لُشْ دَاشْكْرَايَانْتَاشْ دَا كُرَيْشْ اَلْ اَلنَّبِى صَمَ كَا اَدُرَشَا اَ شُشْ
شَاتَّرَاشْ لَاتَ وَالْعُزَّاى اُنْ اَنَّ ۝ اِ كَا اَلَّشْ اَدُرَرِينْ اُتُرُ اَنَّ اَ شُشَاتَّرْ اِ بَرَّ اَكَالَّ دَابَلَّ
اشْتَ اَلسُّورَ ۝ دِلَاشْ يَا دَاشْكْرَايَانْتَاشْ يُنْ اَدُرَرَا لُكَا بُشْتْرُشْ اَدُرَيْشْ دَا لَشْ اِدُلَشْ
اَغُرَ ۝ نِبُشْتْرُشْ اَدُرَرَايْشْ لُكَا ىُ اَدُرُ اَ مِشَاتَّرْ اَغُرَ نِىُ اَدُرَرَا لُكَا بُشْتْرُشْ اَدُرَيْشْ
انْ لَشْ اِدُلَشْ انْ لُكَا اشْ بَّرْبَانِرِ ۝ نِبُشْتْرُشْ اَدُرَرَايْشْ لُكَا ىُ اَدُرُكَا اشْ مِشَاتَّرْ ۝
يَاشْتَ جُنْتَا شَاتَّلَدَ مَانْتَا نُكْرَايَارُن ۝ بّوَاشْ اَبُشْتْرُشْ شَاا بُوَاشْتَرَ كْرَايَانْسِىَ دَا
لَشْ اِدُلَشْ اِاَمِى مِاَلدِّينْ دَاالِاسَلَامْ ۝

Dice que dijeron los descreyentes de Quraish (1) al *an-nabî* ṣ. m. que adorase á sus señores Lâta wa-'l'Uzzây (2) un año, y que ellos adorarían otro año á su señor: y por aquello deballó (3) esta es-sûra. Díles, yâ (4) descreyentes, yo no adoraré lo que bosotros adoráis de las ídolas (5) agora, ni bosotros adoraráis lo que yo adoro, á mi señor, agora, ni yo adoraré lo que bosotros adoráis en las ídolas en lo que es por benir, ni bosotros adoraréis lo que yo adoro, que es mi señor. Y esta gente (6) señalada mente (7) no

(1) L'arabo doveva scrivere قُرَيش e non già col ك.

(2) Questi due idoli trovansi citati, insieme a *Manât*, nella sûra LIII, 19.

(3) Non trovi il verbo nel vocab. dell'Accademia, ma è frequente in scritture come è quella che mostro oggi. Cf. anche nel ms. pag. 405.

(4) La particella che, nell'arabo, accompagna il vocativo.

(5) L'arabo dei cristiani ha *ídolos*, maschile.

(6) Lascio la separazione, che usa anche con lettere latine.

(7) *Dîn* è la religione.

creyeron. Pues á bosotros sea buestra [*buestara*] creyencia de las ídolas, y á mí mi ad-dîn [1] de la 'l-isalâm [2].

Matematica. — *Sulle coppie di forme bilineari ternarie.* Nota del dott. A. Del Re, presentata dal Socio Cremona.

« Questa è la seconda delle Note di geometria pura di posizione che io ho promesso di pubblicare sulle coppie di forme bilineari simmetriche [3]. Queste possono essere a variabili congredienti o a variabili contragredienti. Nel 1° caso, interpretate in una forma lineare di 2ª specie, rappresentano coppie di sistemi polari, nel secondo rappresentano coppie di omografie legate dalla relazione invariantiva di dovere essere coniugate ad un sistema polare fisso, quello rappresentato dall'equazione

$$\sum_1^3 x_i x'_i = 0 \ [4].$$

« Una forma bilineare simmetrica a variabili cogredienti è sempre equivalente, come si sa, ad un'altra simile forma rispetto ad ∞^3 trasformazioni

(1) In Josè ora شَانْتَا (str. XXXIV = lat. 45) ora جَانْتَا (str. XLVIII e XLIX = let. 59, 60), da trascrivere *jente* e *gente*.

(2) Più frequente, anche tra i mori, *islâm*. Da avvertire mi resta che l'alif iniziale quando vale *e*, è segnato con un uncinetto in basso, che piega a destra. Per distinguerlo, non aggiungo alcuna vocale (così non si confonde con أ إ أ, *a*, *i*, *u*, *o*). Finalmente il د, solo quando è in principio di parola, ha un punto, che io trascuro.

Colgo questa opportunità per dare una spiegazione. Nel Catalogo del sig. Höpli a Milano (N. 70, *Linguistique de l'Orient et de l'Europe*, 1891), al n. 438 è citata: *Grammaire complète du Pâzend: manuscrit inédit.*

Il codice, di 123 pagine, è adesso nella Nazionale di Firenze e tolgo ogni speranza agli iranisti avvertendo che è una versione della *Grammatik der Pârsisprache* dello Spiegel (1851). È bella mano di scritto, certo di un francese, il quale traduce con fatica, aiutato dal vocabolario; e non giova mai che il lettore se ne accorga.

(3) Cfr., per la prima Nota, Rend. Acc. Lincei, 1890.

(4) Una forma bilineare simmetrica $\varphi \equiv \sum_{ik} a_{ik} x_i u_k = 0$ dà origine, nel fatto, all'omografia $y_k \equiv \frac{\partial \varphi}{\partial u_k} (k = 1, 2, 3)$ ed all'inversa $v_i = \frac{\partial \varphi}{\partial x_i} (i = 1, 2, 3)$. La sostituzione $z_i = w_i \ (i = 1, 2, 3)$ applicata alla prima dà la seconda; ed inoltre applicata agli elementi per cui $\rho x_i = \sum_k a_{ik} x_k$ dà gli elementi $\rho u_i = \sum_k a_{ik} u_k$, cioè quella sostituzione che, in sostanza, non è se non la corrispondenza polare $\sum_1^3 x_i x'_i = 0$ scambia fra loro gli elementi opposti del triangolo degli elementi uniti dell'omografia. Questo triangolo è quindi coniugato a $\sum x_i x'_i = 0$.

lineari [1], mentre una forma bilineare simmetrica a variabili contragredienti ha, in generale, due invarianti assoluti. Le condizioni per la mutabilità di una coppia di forme bilineari in un'altra con una stessa sostituzione lineare sono dunque diverse nei due casi. In questa Nota io ho lo scopo di occuparmi di quelle interpetrabili con sistemi polari: lo studio relativo alle altre sarà fatto in altra occasione.

« Intanto io devo dichiarare che la forma da me qui data ai ragionamenti, mentre è, in apparenza, tutta algebrica (sicchè, sotto tal punto di vista, potrei anche dire che in questa Nota io fo dell'Algebra per una coppia di forme bilineari) è in sostanza tutta di geometria pura di posizione, giacchè il lettore, per passare da tale forma di ragionamento a quella secondo cui ordinariamente questa geometria si sviluppa, non a fare che dei piccoli mutamenti di locuzioni e di notazioni.

« Per raggiungere però nel modo più preciso lo scopo di fare che, malgrado la veste analitica, i ragionamenti siano di geometria pura, il lettore vedrà che io evito quelle operazioni dell'Algebra che non saprebbero immediatamente tradursi in operazioni (costruzioni) eseguite sopra elementi geometrici, sostituendone altre che malgrado pure algebriche, sono interpretabili in tal modo. Un esempio di ciò sarà visto subito ed il lettore ne sarà tenuto avvertito.

« 1. Il teorema che stabilisce la condizione necessaria e sufficiente per l'*equivalenza* di due coppie di forme bilineari rispetto a trasformazioni del gruppo lineare reale è il seguente, che io passo senz' altro a dimostrare:

« Si equivalgono, rispetto a trasformazioni del gruppo lineare reale, due coppie di forme bilineari simmetriche a variabili cogredienti, uguagliate a zero,

$$\varphi \equiv \Sigma \varphi_{ik}\, x_i\, y_k\,, \quad \psi \equiv \Sigma \psi_{ik}\, x_i\, y_y\,; \quad \varphi' \equiv \Sigma \varphi'_{ik}\, x_i\, y_k\,, \quad \psi' \equiv \Sigma \psi'_{ik}\, x_i\, y_k$$

se si equivalgono rispetto allo stesso gruppo le due forme bilineari a variabili contragredienti

$$\theta \equiv (\varphi, \psi)\,, \qquad \theta' \equiv (\varphi', \psi')$$

che provengono dalla composizione di φ con ψ e di φ' con ψ', meno quando le radici del determinante caratteristico di $\theta = 0$ (e quindi anche quelle del determinante caratteristico di $\theta' = 0$) sono reali, nel qual caso occorre ancora che le due coppie di forme quadratiche

$$\varphi \equiv \Sigma \varphi_{ik} x_i x_k = 0,\ \psi \equiv \Sigma \psi_{ik} x_i x_k = 0;\ \varphi' \equiv \Sigma \varphi'_{ik} x_i x_k = 0,\ \psi' \equiv \Sigma \psi'_{ik} x_i x_k = 0$$

abbiano un egual numero di soluzioni reali comuni.

« Per dimostrare questa proposizione in tutti i casi possibili dobbiamo dimostrare, in primo luogo, che ogni forma bilineare a variabili contragre-

[1] Nella mia Nota *Sui gruppi completi di tre trasformazioni* ecc., inserita nei R. della R. Acc. dei Lincei, 1890, io ho dimostrato con procedimenti sintetici, che le forme bilineari a variabili cogredienti, simmetriche o a coefficienti alternati, non hanno invarianti assoluti.

dienti $\theta \equiv \Sigma\theta_{ik}\, x_i\, u_k = 0$ può provenire, in una infinità di modi, come risultante della composizione di due forme simmetriche a variabili cogredienti. A tale scopo consideriamo le tre forme lineari $p_x = 0$, $q_x = 0$, $r_x = 0$ tali che $(pqr) = 0$: le forme che per mezzo di $\theta = 0$, corrispondono a queste tre siano $p'_x = 0$, $q'_x = 0$, $r'_x = 0$ e si ponga $d'_i \equiv (tt')_i$ ($d'_i \equiv a'_i$, b'_i, c'_i; $t \equiv p, q, r$, $t' \equiv p', q', r'$). Le variabili d'_i siano quelle che $\theta = 0$ fa corrispondere alle $d_i \equiv a_i$, b_i, c_i $(i = 1, 2, 3)$; allora si avrà

$$t_x \equiv (dd'x) \quad (t \equiv p, q, r\,; \quad d \equiv a, b, c\,; \quad d' \equiv a', b', c')$$

epperò, formando le

$(bcx) = 0$, $(cax) = 0$, $(abx) = 0$; $(b'c'x) = 0$, $(c'a'x) = 0$, $(a'b'x) = 0$

e ponendo

$A'_i \equiv (bc)_i$, $B_i \equiv (ca)_i$, $C_i \equiv (ab)_i$; $A'_i \equiv (b'c')_i$, $B'_i \equiv (c'a')_i$ $C'_i \equiv (a'b')_i$

$$\mathfrak{a}_i \equiv (AA')_i \quad \mathfrak{b}_i \equiv (BB')_i \quad \mathfrak{c}' = (CC')_i$$

sarà

$$(\mathfrak{a}\,\mathfrak{b}\,\mathfrak{c}) = 0\,;$$

sicchè, esiste una forma bilineare simmetrica $\varphi \equiv \Sigma\varphi_{ik}\, x_i\, x_k$ rispetto a cui si ha

$$\Sigma\varphi_{ik}\, a_i\, (b'_k + \lambda c'_k) = 0\,,\ \Sigma\varphi_{ik}\, b_i\, (c'_k + \lambda a'_k) = 0\,,\ \Sigma\varphi_{ik}\, c_i\, (a'_k + \lambda b'_k) = 0$$

indipendentemente da λ.

« Componiamo una tal forma con la $\theta^{-1} \equiv \Sigma\Theta_{ik}\, x_i\, u_k$ dove le Θ_{ik} sono i complementi algebrici degli elementi θ_{ik} nel determinante $|\theta_{ik}|$. Dicendo ψ la risultante di tale composizione, cioè ponendo

$$\psi \equiv (\varphi\,,\ \theta^{-1})$$

si avrà che $\psi \equiv \Sigma\psi_{ik}\, x_i\, y_k = 0$ dà

$$\Sigma\psi_{ik}\, a_i\, (b_k + \lambda c_k) = 0\,,\ \Sigma\psi_{ik}\, b_{ik}\, (c_k + \lambda a_k) = 0\,,\ \Sigma\psi_{ik}\, c_i\, (a_k + \lambda b_k) = 0$$

indipendentemente da λ; epperò che è $\psi_{ik} = \psi_{ki}$, cioè che ψ è simmetrica.

« Ora, essendo $(\psi,\ \psi) \equiv 1$, dalla $\psi \equiv (\varphi,\ \theta^{-1})$ precedente si cava

$$\theta \equiv (\varphi\,,\ \psi)$$

che dimostra l'asserto [1].

« Si osservi che per la validità del ragionamento precedente occorre che, posto $(pp')_i \equiv P_i$, $(qq')_i \equiv Q_i$, $(rr')_i \equiv R_i$ non si abbia $(PQR) = 0$. Sicchè se rispetto a $\theta = 0$ esiste un fascio $p_x + \lambda q_x$ di forme lineari ciascuna delle quali corrisponde a sè stessa, per p_x, q_x, r_x si prenderanno tre qualunque di tali forme, e si prenderanno poi a_i, b_i, c_i $(i = 1, 2, 3)$ per modo che non si abbia $(abc) = 0$.

« 2. Dal ragionamento precedente segue che le θ e θ' di cui è parola nell'enunciato teorema possono essere tutte le possibili forme bilineari. Ora,

[1] Un esempio di quanto ho detto in fine delle poche parole di prefazione, si ha precisamente nel ragionamento precedente. Ogni operazione che vi si fa è traducibile immediatamente in una costruzione.

è evidente che la condizione di cui si parla in quel teorema è necessaria: ci limiteremo, perciò, a dimostrare solamente che è sufficiente.

« È bene però di avvertire anzitutto che noi possiamo, quando ci converrà, limitarci a dimostrare sotto le enunciate condizioni, l'esistenza di trasformazioni lineari reali che, mentre mutano θ in θ', mutano pure φ in φ' o ψ in ψ'; poichè dalle supposte relazioni $(\varphi, \psi) \equiv \theta$, $(\varphi', \psi') \equiv \theta'$, seguendone le altre $\varphi \equiv (\theta, \psi)$, $\varphi' \equiv (\theta', \psi')$, se per mezzo di una trasformazione lineare Σ è

$$\left(\Sigma^{-1}, \frac{\varphi}{\theta}, \Sigma\right) \equiv \frac{\varphi'}{\theta'}$$

sarà $\quad \{\Sigma^{-1}, (\varphi, \psi), \Sigma\} \equiv (\Sigma^{-1}, \varphi, \psi, \Sigma) \equiv (\varphi', \psi')$;

e poichè è $(\Sigma^{-1}, \varphi) \equiv (\varphi', \Sigma^{-1})$, sarà anche $(\varphi', \Sigma^{-1}, \psi, \Sigma) \equiv (\varphi', \psi')$; d'onde

$$(\Sigma^{-1}, \psi, \Sigma) \equiv \psi'.$$

« 3. Ora distingueremo diversi casi.

1° Le due forme $\varphi = 0$, $\psi = 0$ abbiano una soluzione comune quadrupla, e siano $u_G = 0$, $g_x = 0$ le forme lineari di comune contatto quadruplo. Significato analogo abbiano $u_{G'} = 0$, $g'_x = 0$ rispetto a $\varphi' = 0$, $\psi' = 0$. Sarà $G_g \equiv g_G \equiv 0$, $G'_{g'} \equiv g'_{G'} = 0$. Le forme bilineari θ, θ' avranno rispettivamente in $g_x = 0$, $G_G = 0$ e in $g'_x = 0$, $u_{G'} = 0$ sostegni di schiere e di fasci di forme lineari unite; sicchè, ogni sostituzione lineare per cui $G_g = 0$ si muta in $G'_g = 0$ mutando p. e. le G_i nelle G'_i muterà θ in θ'. Ora consideriamo una Ω di tali sostituzioni determinandola nel modo seguente.

« Agli elementi a_i che oltre a G_i la forma lineare $(Ghx) = 0$ ha comune con $\varphi = 0$, la sostituzione debba far corrispondere gli elementi a'_i che la forma lineare $(G'h'x) = 0$ ha comune con $\psi' = 0$; ed inoltre detti $a'^{(1)}$ gli elementi che per mezzo di $\theta = 0$ corrispondono agli elementi a_i, ed $a'_i{}^{(1)}$ quelli che corrispondono ad $a_i^{(1)}$ per mezzo di θ', si determini Ω anche per modo che siano corrispondenti $a_i^{(1)}$, $a'_i{}^{(1)}$. In fine, posto che per $x_i \equiv l_i$, $x'_i \equiv l'_i$ si abbia $\Sigma \varphi_{ik}\, l_i\, (Gh)_k = 0$, $\Sigma \varphi'_{ik}\, l'_i\, (G'h')_k = 0$, e dette b_i $(i = 1, 2, 3)$ uno degli elementi che $(a^{(1)}\, l'\, x) = 0$ ha comune con $\varphi = 0$, e b'_i uno di quelli che $(a'^{(1)}\, l'\, x) = 0$ ha comune con $\varphi' = 0$ si determini Ω anche in modo che siano corrispondenti b_i, b'_i. Allora, dovendo $\Omega \equiv \{ \varrho y_i = \sum_k \Omega_{ik}\, x_k$ soddisfare alle condizioni

$$\varrho k'_i = \sum_k \Omega_{ik}\, k_k$$

per

$$k_i \equiv G_i,\ a_i,\ l_i,\ b_i; \quad k'_i \equiv G'_i,\ a'_i,\ l'_i,\ b'_i \quad (\text{indici } i, k = 1, 2, 3)$$

sarà completamente individuata, epperò, mutando di $\varphi = 0$ i tre elementi G_i, a_i, b_i e le due forme lineari di contatto $G_x = 0$, $(alx) = 0$, in G_i, a_i di φ rispettivamente nei tre elementi G'_i, a'_i, b'_i e nelle due forme lineari di contatto $G'_x = 0$, $(a'l'x) = 0$ in G'_i, a'_i di φ', muterà φ in φ'.

2° Se le due forme $\varphi = 0$, $\psi = 0$ hanno a comune una soluzione tripla, abbiano $u_G = 0$, $g_x = 0$ ed $u_{G'} = 0$, $g'_x = 0$ l'analogo significato

che nel caso precedente: indi si dicano $a_x = 0$, $a'_x = 0$ rispettivamente le forme lineari di contatto comune alla coppia φ, ψ oltre alla $g_x = 0$, e per la coppia φ', ψ' oltre la $g'_x = 0$. Il contatto di $a_x = 0$ segua secondo $(aa^{(1)}u) = 0$, $(aa^{(2)}u) = 0$, e quello di $a'_x = 0$ secondo $(a'a'^{(1)}u) = 0$, $(a'a'^{(2)}u) = 0$. Allora, detto b_i $(i = 1, 2, 3)$ il secondo elemento comune a $\psi = 0$ ed a $(G\widehat{aa}^{(1)}x) = 0$, b_i' il secondo elemento comune a $\psi' = 0$ e a $(G'\widehat{a'a'}^{(1)}x) = 0$, e detti inoltre $b_i^{(1)}$, $b'^{(1)}_i$ gli elementi comuni rispettivamente a $(Gaa^{(2)}x) = 0$ e $(\widehat{ga}b^{(1)}x) = 0$; $(G'a'a'^{(2)}x) = 0$, $(\widehat{g'a'}b'^{(1)}x) = 0$, una sostituzione lineare $\Omega \equiv \{ \varrho y_i = \sum_k \Omega_{ik} x_k$ è individuata dal dovere soddisfare alle condizioni

$$\varrho k'_i = \sum_k \Omega_{ik} k_k$$

ove è

$$\left.\begin{array}{l} k_i \equiv (aa^{(1)})_i \,,\ (aa^{(2)})_i \,,\ b_i \,,\ b_i^{(1)} \\ k'_i \equiv (a'a'^{(1)})_i \,,\ (a'a'^{(2)})_i \,,\ b'_i \,,\ b'^{(1)}_i \end{array}\right\} \text{ indici } i,k = 1, 2, 3 .$$

« Una tale sostituzione, mutando i tre elementi $(aa^{(2)})_i$, b_i, G_i di $\psi = 0$ colle forme lineari di contatto $g_x = 0$, $a_x = 0$ in G_i, b_i rispettivamente nei tre elementi $(a'a'^{(2)})_i$, b'_i, G'_i di $\psi' = 0$ colle forme di contatto $g'_x = 0$. $a'_x = 0$ in G'_i, b_i' muterà $\psi = 0$ in $\psi' = 0$. Ma, detto c_i $(i = 1, 2, 3)$ l'ulteriore elemento comune a $\varphi = 0$, $\psi = 0$ oltre G_i, e detto c'_i l'elemento analogo per $\varphi' = 0$, $\psi' = 0$, la forma $(Gcx) = 0$, come coniugata armonica della $g_x = 0$ rispetto alle $(G\widehat{aa}^{(1)}x) = 0$, $(G\widehat{aa}^{(2)}x) = 0$ è mutata nella $(G'c'x) = 0$ che è coniugata armonica di $g'_x = 0$ rispetto a $(G'\widehat{a'a'}^{(1)}x) = 0$, $(G'\widehat{a'a'}^{(2)}x) = 0$; dunque sarà da Ω mutato anche c_i in c'_i; epperò Ω muterà allora anche $\varphi = 0$ in $\varphi' = 0$.

3° Se le due forme $\varphi = 0$, $\psi = 0$ hanno una soluzione comune doppia, abbiano $u_G = 0$, $g_x = 0$, $u_{G'} = 0$, $g'_x = 0$ l'analogo significato che nei casi precedenti, e si dica $a_x = 0$ la forma lineare che contiene le altre due soluzioni comuni a $\varphi = 0$, $\psi = 0$, ed $a'_x = 0$ l'analoga forma per $\varphi' = 0$, $\psi' = 0$. Si potrà sempre supporre che queste altre soluzioni comuni siano reali, poichè, se ciò non fosse, posto $E_i \equiv (ag)_i$, $E'_i \equiv (a'g')_i$ e considerando le forme lineari

$$e_x \equiv \Sigma\varphi_{ik}\,(ag)_i\,y_k \equiv \Sigma\psi_{ik}\,(ag)_i\,y_k = 0$$
$$e'_x \equiv \Sigma\varphi'_{ik}\,(a'g')_i\,y_k \equiv \Sigma\psi'_{ik}\,(a'g')_i\,y_k = 0$$

si potrebbero rimpiazzare le forme φ, ψ con quelle $\varphi_1 \equiv (\varphi, \gamma)$, $\psi_1 \equiv (\psi, \gamma)$ provenienti dalla loro composizione con quella forma bilineare $\gamma = 0$ che accoppia involutivamente le forme lineari del tipo $e_x + \lambda p_x = 0$, e quelle del tipo $u_E + \lambda u_P = 0$, ove p_x, u_P sono forme lineari arbitrarie e λ un numero qualunque, ed analogo rimpiazzo potrebbe farsi per le φ', ψ'. Una sostitu-

zione lineare Ω che allora cangiasse φ_1 in φ'_1 e ψ_1 in ψ'_1 cangerebbe anche φ in φ' e ψ in ψ', poichè le relazioni

$$\left(\Omega^{-1}, \frac{\varphi_1}{\psi_1}, \Omega\right) \equiv \frac{\varphi'_1}{\psi'_1}$$

diverrebbero

$$\left(\Omega^{-1}, \frac{\varphi}{\psi}, \gamma, \Omega\right) \equiv \left(\frac{\varphi'}{\psi'}, \gamma'\right),$$

e come nello stesso tempo si ha

$$(\Omega^{-1}, \gamma, \Omega) \equiv \gamma',$$

da cui $(\gamma, \Omega) \equiv (\Omega, \gamma')$, così si avrebbe

$$\left(\Omega^{-1}, \frac{\varphi}{\psi}, \Omega, \gamma'\right) \equiv \left(\frac{\varphi'}{\psi'}, \gamma'\right)$$

ovvero:

$$\left(\Omega^{-1}, \frac{\varphi}{\psi}, \Omega\right) \equiv \frac{\varphi'}{\psi'}.$$

« Ciò posto, le due soluzioni comuni a $\varphi=0$, $\psi=0$, oltre G_i, siano $e_i^{(1)}$, $e_i^{(2)}$ ed $e'^{(1)}_i$, $e'^{(2)}_i$ siano le soluzioni analoghe per $\varphi'=0$, $\psi'=0$. Si dica $(e^{(1)}hx)=0$ la forma lineare di contatto per $\varphi=0$ secondo l'elemento $e_i^{(1)}$ ed $(e'^{(1)}h'x)=0$ l'analoga per $\varphi'=0$. Allora, posto $m_i \equiv (g' e'^{(1)} \widehat{\ } h)_i$, $m'_i \equiv (g' e'^{(1)} \widehat{\ } h)_i$ una sostituzione lineare reale $\Omega \equiv \{ \varrho y_i = \sum_k \Omega_{ik} x_k$ è individuata dalle condizioni

$$\varrho k'_i = \sum_k \Omega_{ik} k_k$$

ove è

$$\left.\begin{array}{l} k_i \equiv G_i\,,\ e_i^{(1)}\,,\ e_i^{(2)}\,,\ m_i \\ k'_i \equiv G'_i\,,\ e'^{(1)}_i\,,\ e'^{(2)}_i\,,\ m'_i \end{array}\right\} \text{ indici } i,k = 1, 2, 3$$

e tale sostituzione muta, evidentemente, $\varphi=0$ in $\varphi'=0$. Ma, per la ipotesi fatta sulle forme $\theta=0$, $\theta'=0$ esistono sostituzioni lineari Σ per cui $(\Sigma^{-1}, \theta, \Sigma) \equiv \theta'$, ognuna delle quali è individuata dal dare una coppia di elementi corrispondenti, ed inoltre, dicendo $m_i^{(1)}$ l'elemento che per mezzo di $\theta=0$ corrisponde ad $m'^{(1)}_i$ l'elemento analogo rispetto a $\theta'=0$, si avrà che, individuando la Σ di cui ora si parla mediante la coppia $m_i\, m'_i$, tale Σ conterrà anche la coppia $m'^{(1)}\, m'^{(1)}_i$; dunque sarà $\Sigma \equiv \Omega$; e ciò dimostra l'asserto.

4° Passiamo finalmente agli altri casi che tratteremo insieme.

« Diciamo $u_\alpha=0$, $g_x=0$ le due forme lineari solamente reali che sono cambiate l'una nell'altra sia per mezzo di $\varphi=0$ che per mezzo di $\psi=0$, o quelle forme lineari reali che, mentre godono di tale proprietà, hanno gli elementi accoppiati da $\varphi=0$ e da $\psi=0$ secondo involuzioni iperboliche $\varphi_1=0$, $\psi_1=0$, o anche secondo una stessa involuzione, secondochè $\theta=0$ accoppia in relazione proiettiva non identica, o identica, le forme del tipo $(Ghx)=0$, e perciò pure quelle del tipo $(gHu)=0$, ove h_i, H_i $(i=1, 2, 3)$ sono numeri arbitrarii. Si considerino poi le forme analoghe $u_\alpha'=0$, $g'_x=0$,

$\varphi'_1 = 0$, $\psi_1 = 0$, $\theta'_1 = 0$ **rispetto a** $\varphi' = 0$, $\psi' = 0$, $\theta' = 0$; e quelle bilineari binarie simmetriche $\gamma = 0$, $\gamma' = 0$ per cui si ha

$$\left(\gamma, \frac{\varphi_1}{\theta_1}, \gamma\right) \equiv \frac{\varphi_1}{\theta_1}^{-1}, \quad \left(\gamma', \frac{\varphi'_1}{\theta'_1}, \gamma'\right) \equiv \frac{\varphi'_1}{\theta'_1}^{-1}: \qquad (\alpha)$$

saranno $\gamma = 0$, $\gamma' = 0$ iperboliche, epperò dette $e_x = 0$, $f_x = 0$ le forme lineari doppie di $\gamma = 0$, ed $e'_x = 0$, $f_x' = 0$ quelle doppie di $\gamma' = 0$, mentre si ha, per ipotesi

$$\Sigma \varphi_{ik} \, G_i \, (y_k + \lambda z_k) = 0 \begin{cases} g_y = 0 \\ g_z = 0 \end{cases}, \qquad \Sigma \varphi'_{ik} \, G'_i \, (y_k + \lambda z_k) = 0 \begin{cases} g'_y = 0 \\ g'_z = 0 \end{cases}$$

indipendentemente da λ, si avrà

$$\Sigma \varphi_{ik} \, (eg)_i \, \{ y_k + \lambda z_k \} = 0 \begin{cases} (gfy) = 0 \\ (gfz) = 0 \end{cases}, \quad \Sigma \varphi'_{ik} (e'g')_i \{ y_k + \lambda z_k \} = 0 \begin{cases} (g'f'y) = 0 \\ (g'f'z) = 0 \end{cases}$$

pure indipendentemente da λ.

» Ora si considerino quegli elementi $E_i^{(1)}$ $E_i^{(2)}$ di $e_x = 0$ e quelli $F_i^{(1)}$, $F_i^{(2)}$ di $f_x = 0$ per cui si ha

$$\Sigma \varphi_{ik} \, E_i^{(l)} \, E_k^{(l)} = 0, \quad \Sigma \varphi_{ik} \, F_i^{(l)} \, F_k^{(l)} = 0 \quad (l = 1, 2),$$

o quegli elementi per cui, mentre si ha

$$\Sigma \varphi_{ik} \, E_i^{(1)} \, E_k^{(2)} = 0, \quad \Sigma \varphi_{ik} \, F_i^{(1)} \, F_k^{(2)} = 0$$

si ha pure $(G_i, (eg)_k, E_i^{(1)}, E_i^{(2)}) = -1$, $(G_i, (eg)_k, F_i^{(1)}, F_i^{(2)}) = -1$ se $e_x = 0$, $f_x = 0$ non hanno elementi reali comuni con $\varphi = 0$, $\psi = 0$. Si considerino poi gli elementi $E'^{(1)}_i$, $E'^{(2)}_i$, $F'^{(1)}_i$, $F'^{(2)}_i$ che hanno significato analogo rispetto ad $e'_x = 0$, $f'_x = 0$, $\varphi' = 0$, $\psi' = 0$, e si determini la sostituzione lineare $\Omega \equiv \{ \varrho y_i = \sum_k \Omega_{ik} x_k$ che soddisfa alle condizioni

$$\varrho k'_i = \sum_k \Omega_{ik} k_k$$

ove è

$$\left.\begin{matrix} k_k \equiv G_k, & E_k^{(1)}, & F_k^{(1)}, & (eg)_k, & (fg)_k \\ k'_i \equiv G'_i, & E'^{(1)}_i, & F'^{(2)}_i, & (e'g')_i, & (f'g')_i \end{matrix}\right\} \text{indici } i, k = 1, 2, 3$$

una tale sostituzione sarà soddisfatta anche per $y_i \equiv E'^{(2)}_i$, $F'^{(2)}_i$; $x_k \equiv E_k^{(2)}$, $F_k^{(2)}$ epperò farà corrispondere $\varphi' = 0$ a $\varphi = 0$. Ma allora per mezzo di Ω saranno corrispondenti anche $\varphi_1 = 0$, $\varphi'_1 = 0$, e perciò pure $\gamma = 0$, $\gamma' = 0$ ed anche $(\gamma, \varphi_1) \equiv \delta$, $(\gamma', \varphi'_1) \equiv \delta'$, dove, in virtù delle (α), $\delta = 0$ e $\delta' = 0$ sono forme bilineari binarie simmetriche soddisfacenti alle condizioni $(\delta, \theta_1, \delta) \equiv \theta_1$, $(\delta', \theta'_1, \delta') \equiv \delta'$.

Ora, siano $m_i^{(1)}$, $m'^{(2)}_i$ elementi per cui $\varrho m'^{(2)}_i \equiv \sum_k \Omega_{ik} m_k^{(1)}$ e si determini quella fra le infinite sostituzioni Σ che, in virtù dell'ipotesi fatta, trasformano $\theta = 0$, in $\theta' = 0$ e che all'elemento $m_i^{(1)}$ fa corrispondere l'elemento $m'^{(1)}_i$. Tale sostituzione farà allora corrispondere $\delta' = 0$ a $\delta = 0$, G'_i a G_i, g'_i a g_i, epperò si confonderà con Ω. Dunque Ω mentre cambia $\varphi = 0$ in $\varphi' = 0$ cambia pure $\theta = 0$ in $\theta' = 0$, epperò la proposizione è dimostrata ».

Fisica. — *Resistenza elettrica e coefficiente di contrazione delle amalgame di bismuto.* Nota di G. Vicentini e C. Cattaneo, presentata dal Socio Blaserna.

« Abbiamo continuato lo studio intrapreso da uno di noi sulla resistenza elettrica delle amalgame al di sopra della loro temperatura di saturazione [1]. Oltre alla resistenza elettrica delle amalgame qui considerate, abbiamo determinato il valore del rispettivo coefficiente di contrazione alla temperatura di fusione (τ) del bismuto, per potere, come nella Nota antecedente, stabilire un confronto fra il valore del coefficiente di variazione della resistenza elettrica specifica e quello del coefficiente di contrazione stesso.

« Per quanto si riferisce ai particolari delle esperienze ed al modo di calcolare i numeri che consegniamo in seguito, rimandiamo alla Nota anzi citata.

« Le amalgame studiate sono tutte concentrate, e furono preparate secondo le seguenti composizioni atomiche: $BiHg_{40}$, $BiHg_{20}$, $BiHg_9$, $BiHg_4$, $BiHg$, Bi_4Hg. Per peso atomico del Bi e del Hg abbiamo impiegati rispettivamente i valori 207.5, 199.75.

« La prima amalgama, $BiHg_{40}$, alla temperatura ordinaria (25° circa) abbandonata in tubo di vetro, mostra alla superficie una parte abbondante pastosa, cristallina. Facendo scorrere l'amalgama lungo il tubo, le pareti di questo rimangono di poi coperte d'uno strato pastoso pure cristallino. — La $BiHg_{20}$ mostra maggior copia di parte pastosa; questa anzi rimane quasi tutta nella sua posizione quando si inclina il tubo, nell'interno del quale scorre solo la parte più liquida e più densa. Questi caratteri si accentuano per le amalgame successive. La $BiHg_4$ forma già una massa compatta, dalla quale si separa solo piccola porzione liquida, quando il tubo viene inclinato. La Bi Hg, ancor più compatta della precedente si mostra già solida. La Bi_4Hg all'atto della solidificazione aumentando di volume, come il bismuto, alla sua superficie forma una protuberanza di amalgama alquanto pastosa. Sembra quindi che la pressione interna della massa solidificante, provochi una separazione di amalgama meno ricca di bismuto.

« La seguente tabella contiene i risultati delle esperienze. Nella prima colonna sono notate la composizione atomica delle amalgame, e le rispettive temperature di saturazione τ'. Seguono: la ricchezza percentuale di Bi in peso; le temperature T alle quali furono ricavate dalle curve le resistenze specifiche ϱ; le differenze fra le resistenze calcolate ϱ_c e quelle trovate ϱ, nonchè il rapporto fra queste e le prime.

[1] G. Vicentini, Rendiconti Acc. Lincei, vol. VII, p. 258, 1891.

TABELLA 1.

	Peso °/o Bi	T	ρ	$\rho_c-\rho$	ρ'/ρ_c
$BiHg_{40}$	2,531	200°	0,928	0,074	0,926
		225	0,924	0,077	0,923
$\tau'=36°$		250	0,922	0,079	0,921
		271	0,919	0,082	0,918
		290	0,916	0,084	0,916
$BiHg_{20}$	4,938	100	0,921	0,087	
		150	0,910	0,096	
		200	0,899	0,105	
$\tau'=55°$		225	0,894	0,109	
		250	0,888	0,114	
		271	0,884	0,118	
		290	0,879	0,122	
$BiHg_{9}$	10,318	100	0,924	0,093	0,908
		150	0,909	0,104	0,898
$\tau'=72°$		200	0,895	0,115	0,886
		225	0,885	0,122	0,878
		250	0,877	0,129	0,872
		271	0,869	0,135	0,866
		290	0,862	0,140	0,860

	Peso °/o Bi	T	ρ	$\rho_c-\rho$	ρ/ρ_c
$BiHg_{4}$	29,616	200	0,929	0,089	0,912
		225	0,917	0,100	0,902
$\tau'=94°$		250	0,904	0,107	0,894
		271	0,894	0,114	0,887
		290	0,884	0,120	0,880
$BiHg$	50,968	200	1,066	−0,017	1,016
		225	1,048	−0,012	1,011
$\tau'=160°$		250	1,029	−0,003	1,003
		271	1,014	+0,005	0,966
		290	1,000	+0,011	0,989
Bi_4Hg	80,602	271	1,044	−0,017	1,017
		290	1,029	−0,013	1,013
$\tau'=228°$		310	1,013	−0,009	1,009

« Per queste amalgame, come per quelle di stagno, la resistenza elettrica varia regolarmente fintantochè sono studiate a temperature superiori a quella di saturazione. La resistenza elettrica di esse, quando sieno mantenute omogenee col rimescolamento, a una data temperatura è constantemente la stessa; sia che tale temperatura si raggiunga col riscaldamento che col raffreddamento delle amalgame.

« Anche qui si vede che le differenze fra le resistenze calcolate e quelle trovate, vanno aumentando col crescere delle temperature; le differenze corrispondenti ad una determinata temperatura, per amalgame diverse, vanno diminuendo col crescere della concentrazione di queste; già a partire dalla Bi Hg, che contiene il 51 °/o di bismuto, si vede che le differenze $\varrho_c - \varrho$ sono trascurabili.

« Nella Tabella 2 si trovano i valori che si deducono dalla 1, per la temperatura di fusione del bismuto $\tau = 271°$. In essa diamo la ricchezza percentuale di bismuto in volume, delle amalgame ed inoltre i valori dei

coefficienti di variazione λ, della resistenza elettrica specifica, e dei coefficienti di contrazione μ; questi ultimi solo per alcune amalgame. Sono ancora dati: i medii coefficienti di temperatura k' della resistenza elettrica specifica, calcolati per ogni amalgama fra le temperature estreme notate nella tabella 1; i rapporti fra tali coefficienti e quelli k_c' calcolati; ed i coefficienti di temperatura k della resistenza elettrica delle singole amalgame in tubi di vetro, fra i limiti di temperatura sovraccennati.

TABELLA 2.

Valori corrispondenti alla temperatura di 271°.

	Vol % Bi	ρ	λ	μ	k'	k'/k'_0	k
Hg	—	1,0000					
Bi Hg_{40}	3,25	0,919	0,082	—	— 0,000137	8,6	0,000986
Bi Hg_{20}	6,30	0,884	0,118	--	— 0,000240	6,5	0,000862
Bi Hg_9	12,99	0,869	0,134	0,008	— 0,000350	4,6	0,000750
Bi Hg_4	25,15	0,894	0,113	0,012	— 0,000532	3,6	0,000572
(Bi=Hg) (1)	56, 4	—	—	0,012	—	—	—
Bi Hg	57,36	1,014	0,004	—	— 0,000680	1,7	0,000402
Bi_4 Hg	84, 3	1,013	— 0,017	0,005	— 0,000761	1,3	0,000515
Bi	—	1,032					

« I coefficienti di variazione di resistenza λ delle amalgame di bismuto hanno un andamento analogo a quello dei λ delle amalgame di stagno. La curva tracciata con essi in funzione della concentrazione delle amalgame, ha la stessa forma di quella data nella Nota antecedente ed è inutile ripeterla. Il valore di λ cresce dapprincipio rapidamente assieme alla concentrazione e mostra di raggiungere un massimo in corrispondenza alla Bi Hg_9 (13 % in volume 10,35 % in peso, di Bi); diminuisce quindi alquanto più lentamente, per ridursi quasi nullo per la Bi Hg (57 in v. 51 in p. % di Bi).

« Anche qui fra i λ ed i μ esiste approssimativamente lo stesso rapporto di grandezza osservato nelle amalgame di stagno.

« Per dare nella tabella 2 i valori di μ, ci fu necessario studiare alcune delle amalgame rispetto alla loro densità, col metodo dilatometrico da noi già usato. Nella tabella che segue registriamo la densità delle amalgame, D_τ alla temperatura di 271°, dedotta dalla curva delle densità misurate fra 250 e 300° circa. Vicino poniamo la densità calcolata nella solita ipotesi

(1) La (Bi = Hg) è una amalgama a pesi eguali di Bi e Hg studiata per la dilatazione dal Cattaneo. Rendiconti Acc. Lincei 1891. Vol. VII, 1° sem., fas. 2.

che i metalli allegati conservino i rispettivi volumi; indi il coefficiente di contrazione μ e il medio coefficiente di dilatazione α entro il piccolo intervallo di temperatura sopra esposto.

TABELLA 3.

	Peso °/o Bi	Vol. °/o Bi	D_τ	D_τ (calc.)	μ	α
$Bi\,Hg_8$	10,3478	12,99	12,664	12,561	0,0081	0,000191
$Bi\,Hg_4$	20,6159	25,15	12,350	12,204	0,0118	0,000158
$Bi = Hg$	50,0000	56,4	11,419	11,286	0,0116	0,000134
$Bi_4\,Hg$	80,6021	84,3	10,525	10,471	0,0051	0,000130

« L'esame del coefficiente di contrazione μ mostra che quanto più sono concentrate le amalgame (le più povere in Bi eccettuate) e tanto più esso si fa piccolo. Come abbiamo provato per altre amalgame e per le leghe in genere, vale anche qui il fatto che dalla densità delle leghe (allo stato liquido) molto concentrate, si può dedurre con grande approssimazione la densità del metallo eccedente. Qui, ad esempio, dalla $Bi_4\,Hg$ si ricava col calcolo il valore 10,071 per la densità del bismuto liquido a $\tau°$; valore pochissimo diverso da quello dedotto da uno di noi col metodo idrostatico, 10,064, e da quello ricavato col metodo dilatometrico, 10,004.

« Notiamo in fine che se si costruisce la curva delle temperature di saturazione τ' in funzione delle ricchezze percentuali in volume di Bi, e la si prolunga sufficientemente, per la ricchezza 100 di Bi, essa passa quasi esattamente per la temperatura di 271°, che è la temperatura di fusione del Bi ».

Mineralogia. — *Analisi di una Breithauptite del Sarrabus* (Sardegna). Nota di E. MATTIROLO, presentata dal Socio STRUEVER.

« Il prof. Strüver volle gentilmente affidarmi lo studio chimico di una Breithauptite proveniente dalle miniere argentifere del Sarrabus, ed ivi scoperta dall'ing. G. B. Traverso intelligente illustratore di quel giacimento minerario e benemerito della scienza.

« Al Sarrabus la Breithauptite si trova impigliata in una calcite bianca cristallina.

« Il materiale consegnatomi per lo studio, proveniva già da una prima scelta del residuo del trattamento con acido cloridrico debole della calcite anzidetta, e colla Breithauptite trovai ancora piccoli cristallini e frammenti, di ulmannite, di stefanite, di discrasite, di argentite e di argento nativo.

« La Breithauptite è in cristalli non ben definiti, d'abito direi granulare, in cui le maggiori dimensioni lineari dei granuli raggiungono anche due o tre millimetri. Sono striati, raggruppati in masse soventi arborescenti, ramificate a mo' di dendriti ed osservasi anche in piccoli gruppetti sferoidali a superficie scabra, attaccati ai cristalli.

« Ha aspetto metallico ed il colore del rame tendente però al violaceo, un po' più chiaro nella frattura fresca.

« È fragile; la sua frattura è irregolare, alquanto granosa, con accenno alla concoidale; s'intacca e si appiana facilmente colla lima. Riga la fluorite, non l'apatite; la sua durezza quindi sta fra il 4 ed il 5 ed è inferiore a quella determinata dal Breithaupt in 5,5 per la Breithauptite da lui studiata, la quale si presentava non come quella del Sarrabus, ma in esili tavolette esagonali.

« Così per la Brithauptite, il peso specifico determinato dal Breithaupt e riportato dal Dana ed in vari altri trattati di mineralogia, è di 7,54, mentre per la Breithauptite del Sarrabus l'avrei trovata maggiore.

« Cinque determinazioni eseguite a temperatura ordinaria usando per ognuna diverso materiale relativamente puro, mi diedero pel peso specifico del minerale i risultati seguenti:

8,40
8,47
8,40
8,45
8,40

e quindi in media 8,42.

« La polvere fine è di colore scuro grigio violaceo metallico e schiacciata con forza col pestello ben liscio d'agata contro le pareti del mortaio, ripiglia all'incirca la lucentezza ed il colore primitivo del minerale.

« Sfregata nella carta lascia una traccia grigio-nero, ed al microscopio è colore del irregolare, e presenta punti brillanti aventi riflesso metallico del opaca, nera minerale.

« Al cannello in frammenti decrepita con violenza.

« Scaldata in tubo chiuso ed aperto e sul carbone, presenta i caratteri dei composti d'antimonio; coi fondenti vetrosi quelli del nichelio.

« La polvere calcinata all'aria diviene di color verde traente al giallo a caldo al grigio a freddo. Però non si fonde, mentrechè scaldata sul carbone con fiamma riducente fonde facilmente in globulo di color bianco-grigio metallico simile al nichelio, che appena cessato il soffio emette ancora per un istante fumi d'ossido antimonioso senza però ricoprirsi d'ossido, che per quanto si spinga il riscaldamento non diviene malleabile e che non è sensibilmente magnetico.

« Anche colla soda non emette l'odore caratteristico per l'arsenico.

« Nell'acido cloridrico debole non si scioglie punto e pochissimo in quello concentrato e bollente.

« Coll'acido nitrico dà liquido verde e deposito bianco e si scioglie completamente nell'acqua regia, non lasciando che un residuo raggrumato giallognolo veramente minimo, che potei constatare essere composto di zolfo e cloruro d'argento.

« Coi saggi qualitativi eseguiti su minerale scelto, oltre all'antimonio ed al nichelio ed alle traccie ora accennate di zolfo ed argento, trovai un po' di cobalto e quantità minime d'arsenico e di piombo.

« Sebbene tali saggi, così come le determinazioni quantitative, li abbia eseguiti usando materiale ridotto in frammenti e scelto accuratamente colla lente, tuttavia può darsi che dette piccole quantità provengano da altri minerali disseminati in tenuissime particelle nella massa della Breithauptite.

« Devo però notare che in una prima ricerca dell'arsenico ne rilevai una quantità un po' maggiore 0,30 per cento, che non in una seconda fatta usando di materiale proveniente da una nuova scelta, nella quale non ebbi che 0,10. Ciò mi fa supporre che la Breithauptite sia anche accompagnata da un po' di nichelina dalla quale non sarebbe facile il separarla, e forse quei piccolissimi aggruppamenti sferoidali sono dovuti a detto minerale che si ritiene isomorfo della Breithauptite e che sovente si presenta in piccole masse reniformi.

« Assumendo pertanto pei pesi atomici dell'antimonio e del nichelio i valori proposti dal Meyer e Seubert, la composizione teorica centesimale del composto rappresentato dalla formula Ni Sb corrispondente alla Breithauptite risulta:

Antimonio	67,116
Nichelio	32,884
	100.

« Ora avendo separato l'antimonio e l'arsenico, dal nichelio allo stato di solfuro e dosatolo poi siccome consiglia il Bunsen allo stato di antimoniato d'ossido, l'arsenico a quello d'arseniato di magnesia, il nichelio a quello di protossido dopo averlo precipitato allo stato di solfuro, ed il cobalto a quello di cobalto metallico avendolo separato dal nichelio come azotito doppio di cobalto e potassa, ebbi per l'analisi della Breithauptite del Sarrabus i seguenti risultati:

Antimonio	65,07
Arsenico	0,20
Nichelio	32,94
Cobalto	0,29
Solfo, argento, piombo	traccie
	98,50.

« Si vede pertanto come questa composizione sia prossima a quella teorica pel composto Ni Sb ».

Petrografia. — *Il gneiss centrale nella Valtellina.* Nota di ACHILLE BOLLA, presentata dal Socio STRUEVER.

« Nell'estate 1890 ebbi occasione di fare alcune escursioni nella Valtellina e nei dintorni di Chiavenna.

« Le osservazioni che potei fare sul posto, m'invogliarono ad intraprendere lo studio petrografico di alcune roccie indicate anche sulle ultime carte geologiche pubblicate come graniti e gneiss recenti. Mi limito per ora a comunicare i risultati delle mie ricerche sul Serizzo Ghiandone della valle del Masino e sui così detti graniti di Novate e S. Fedelino.

Serizzo Ghiandone.

« Risalendo la valle del Masino, ad ogni piè sospinto s'incontrano massi erratici di questo gneiss, che troviamo in posto e che assolutamente predomina nella parte alta della valle.

« Questo assoluto predominio di una roccia eminentemente schistosa, deve a buon diritto meravigliare chi osserva una qualunque delle carte geologiche pubblicate su questa regione, nelle quali vediamo la zona dei gneiss (gneiss recenti) molto limitata, estesissima invece l'area occupata da roccie massicce quali il granito, la sienite, ecc.

« Per quanto io abbia studiati i depositi morenici e fluviali, tanto nella bassa quanto nell'alta valle del Masino, non mi fu dato mai osservare nemmeno un sol masso erratico, che potesse con sicurezza riferirsi a granito propriamente detto oppure a sienite massiccia. Schisti dioritici, amfibolici, con vene di epidoto e cristalli di titanite macroscopicamente visibili, sono abbastanza frequenti, ma di roccie massicce parrebbe non esservene traccia alcuna.

« Questo fatto, assolutamente incompatibile con le interpretazioni sinora date a queste antichissime formazioni, e la frequenza di questo Serizzo Ghiandone m'indussero ad intraprenderne lo studio petrografico, del quale darò brevemente i risultati più importanti.

« Il Ghiandone del Masino presenta differenze nella struttura e nella composizione secondo le diverse località; anzi talora nella stessa regione e persino in blocchi di dimensioni relativamente piccole, è possibile distinguere due o più varietà di questo gneiss, le quali or si succedono bruscamente, ora insensibilmente si confondono una nell'altra, mediante graduati passaggi.

« Un esemplare molto istruttivo per tale riguardo potei esaminare nelle vicinanze dell'osteria detta del Baffo, località prescelta dagli scalpellini pel lavoro dei gneiss erratici, utilizzati sul posto come piccole cave.

« Là mi fu possibile osservare il passaggio del Ghiandone a gneiss pret-

tamente schistoso nello stesso blocco, tutto solcato di vene pegmatitiche curiosamente ripiegate su sè stesse; fenomeno probabilmente dovuto ai movimenti interni, cui la massa non ben solidificata, o plastica per pressione, andò sottoposta.

« Di questa roccia noi possiamo distinguere perciò tre varietà importanti:

« 1° Gneiss a grana fina, oppure media, prettamente schistoso, povero di granuli quarzosi, ricco invece di feldispato.

« 2° Gneiss a struttura lenticolare, visibilmente schistoso anche in piccoli campioni.

« 3° Ghiandone vero ad elementi grossolani e struttura porfirica, per grossi cristalli di feldispato disseminati nella massa della roccia con approssimativa orientazione.

« La prima varietà è molto frequente nelle parti basse della valle, la seconda predomina nella parte media, la varietà meno schistosa domina nell'alta valle, ed è la sola che potrebbe in piccolo campione venire erroneamente interpretata quale granito, o in generale come roccia massiccia.

« Le stesse varietà di gneiss e lo stesso ordine di successione noi troviamo nella valle Grande di Lanzo, come potei apprendere dalla lettura delle opere pregevolissime del Gastaldi e del Baretti sulle Alpi occidentali.

« Nacque perciò spontaneo in me il desiderio di uno studio comparativo fra lo gneiss del Masino ed il gneiss centrale del gruppo del Gran Paradiso: studio che mi fu possibile intraprendere, avendo a mia disposizione molti esemplari di questo gneiss centrale, raccolti dal prof. Strüver a Groscavallo nella valle Grande di Lanzo.

« Fra questi esemplari trovai i rappresentanti di tutte le varietà di gneiss sopra enumerate (gneiss a grana fina molto schistoso, gneiss lenticolare e Ghiandone vero a grossi cristalli di feldispato, spesso geminati secondo la legge di Karlsbad). Messe a confronto le varietà corrispondenti delle due località, esse non offrono alcun carattere che ne permetta la distinzione, presentando rispettivamente la stessa struttura per lo più grossolana, la stessa povertà di granuli quarzosi, le stesse varietà di mica ecc.

« L'analogia insomma è tale che la descrizione d'un campione del Masino, basata sulle proprietà macroscopiche, potrebbe benissimo servire a rappresentarci il corrispondente della valle Grande di Lanzo, senza alcuna aggiunta o sottrazione di parole. Questo fatto e l'evidente analogia che esiste fra il gruppo del Gran Paradiso nelle Alpi Graje ed il gruppo del Disgrazia nelle Alpi Retiche, per quanto risguarda tutto il resto dell'immensa serie dei terreni azoici (zona delle pietre verdi), non permettono alcun dubbio sulla perfetta equivalenza del Ghiandone del Masino col gneiss centrale del gruppo del Gran Paradiso.

« Le mie ricerche microscopiche furono eseguite su numerosi campioni, in parte trovati fra i blocchi erratici, in parte tagliati nel Ghiandone in posto.

« *Al microscopio.* Il feldispato presenta per lo più le strie di geminazione caratteristiche dei plagioclasi. L'angolo d'estinzione tra le lamelle geminate piuttosto piccolo (variando dai dieci ai venti gradi) farebbe riferire tale feldispato alla serie dei plagioclasi più acidi (Andesina, Oligoclasio). Ha contorno irregolare molto sfrangiato. Granuli di quarzo talora riescono ad insinuarsi persino nell'interno dei cristalli di feldispato, i quali spesso contengono inclusioni d'apatite e piccolissime inclusioni liquide, riconoscibili solamente con forte ingrandimento. Spesso il feldispato accenna a trasformarsi in caolino. Alcuni cristalli, avendo pure un analogo contorno, presentano strie di geminazione molto più complicate, pel contemporaneo verificarsi di due leggi di geminazione, quella dell'Albite e quella del Periclino; presentano cioè quella struttura lamellare reticolata caratteristica del Microclino.

« L'Ortoclasio, così ben rappresentato nelle segregazioni porfiriche, trovasi invece molto limitatamente rappresentato nella massa della roccia: ha contorno irregolare, mostra una maggior tendenza alla caolinizzazione e spesso presenta una struttura zonale concentrica, più apprezzabile a luce polarizzata per piccole differenze di colorazione tra le diverse zone. Esso pure contiene degli aciculi d'apatite. Mentre la parte principale della roccia è costituita a spese dei due feldispati, gli spazi interposti vengono riempiti dal quarzo, il quale però, oltre a non avere per tal fatto contorno cristallografico definito, sembra aver subìto delle successive modificazioni, che ne hanno resa la struttura ancor più irregolare. Generalmente esso ci appare in granuli di piccole dimensioni, talora presenta a luce naturale una certa superficie e, osservato con piccolo ingrandimento, abbraccia quasi tutto il campo del microscopio; se però noi l'osserviamo a luce polarizzata, esso si risolve in un numero grandissimo di frammenti più piccoli. L'estinzione nei diversi granuli non è sempre contemporanea, ma spesso ondulata, ossia avviene secondo una barra che si muove a misura che si va girando il preparato, ciò che conferma l'ipotesi che tali piccoli frammenti derivino dallo spezzamento d'un granulo più grosso, variando perciò graduatamente nell'orientazione.

« Il quarzo è l'elemento che presenta un grado più elevato di conservazione, contiene inclusioni liquide con libella mobile, la quale si può solamente distinguere mediante un forte ingrandimento. Inoltre racchiude dell'apatite in esili aciculi.

« La mica, ottenuta per sfaldatura, ha color bruno-oscuro; è poco pleocroitica ed a luce convergente ci offre l'immagine di due assi ad angolo assai piccolo. Spesso tende a trasformarsi in clorite. Vanno notati tra gli elementi accessori di questa roccia, oltre l'apatite, lo zircone (riconoscibile al contorno, al forte indice di rifrazione ed ai vivi colori d'interferenza); la magnetite, che comparisce in granuli od anche in cristalli ottaedrici; l'epidoto che trovasi associato ai feldispati in granuli irregolari con sensibile pleocroismo (da verde chiaro a giallo pallido), con forte rilievo e tinte vivaci di pola-

rizzazione; finalmente la titanite, che, come l'epidoto, talora è macroscopicamente visibile.

« Concludendo insomma dirò che tutte queste ricerche al microscopio non fecero che confermarmi nella convinzione ch'io m'ero già fatta sul posto: non essere cioè il Serizzo Ghiandone che un gneiss porfiroide, il quale solo localmente assume una struttura granitica. E sono indotto a considerarlo tale e per la schistosità della roccia, e per la struttura microclinica del feldispato, non che pel modo di presentarsi del quarzo, tutte proprietà queste caratteristiche dei gneiss.

« Di più, mercè la cortesia del dottor Bucca (il quale mise a mia disposizione i preparati che a lui servirono per lo studio petrografico del gneiss centrale, che costituisce il massiccio del Gran Paradiso) mi fu anche possibile stabilire un esame comparativo microscopico fra questo gneiss centrale ed il Ghiandone del Masino, dal quale risultò sempre più avvalorata la mia convinzione sulla perfetta equivalenza litologica delle due formazioni, convinzione che perciò ardisco qui riportare, benchè contraria all'opinione di persone molto autorevoli. In base a questi studi comparativi io credo di poter asserire che il gneiss centrale non solo esiste anche nell'alta valle del Masino, ma che vi predomina in guisa tale da far supporre che essa costituisca il nucleo centrale del gruppo del Disgrazia, come costituisce l'ossatura del gruppo del Gran Paradiso; ciò che completerebbe l'analogia che esiste fra queste parti interessanti del sistema alpino.

Graniti di Novate e S. Fedelino sul lago di Mezzola.

« Arrivai alle stesse conclusioni, ossia alla rettifica di un errore universalmente accettato e riprodotto in tutte le carte geologiche dalle più antiche alle più recenti, esaminando un'altra roccia da tutti classificata come granito.

« All'estremità settentrionale del lago di Mezzola affiorano sulla strada che conduce da Colico a Chiavenna potenti banchi di un gneiss, per lo più a grana fina, che riappare dall'opposta sponda del lago, presso l'eremo di S. Fedelino, e va in commercio per l'appunto col nome improprio di S. Fedelino.

« La struttura della roccia, sia per dimensione come per distribuzione degli elementi, varia assai bruscamente; predominando però sempre una disposizione omogenea a grana fina.

« Questi bruschi cambiamenti e la parziale alterazione degli elementi complicano molto l'aspetto della roccia, che presenta talvolta delle pseudoinclusioni dall'aspetto serpentinoso, le quali altro non sono che alterazioni del solito gneiss molto cloritizzato.

« Numerose vene di pegmatite solcano a preferenza le parti della roccia più alterate.

« Le stesse osservazioni si potrebbero ripetere per la roccia che affiora

a S. Fedelino, la quale presenta identità di struttura e di composizione. I caratteri macroscopici sono: color chiaro, struttura perfettamente cristallina; lucentezza argentea, dovuta all'abbondanza della mica chiara, che trovasi nella roccia associata alla scura; quarzo abbondante; schistosità apprezzabile anche in piccoli frammenti e determinante nella roccia una direzione di più facile frattura.

« *Al microscopio.* In questa roccia tra gli elementi antichi sono abbondantissimi frammenti d'ortoclasio (più rari quelli di plagioclasio), i quali occupano un volume molto ristretto per rapporto alla massa fondamentale, costituita da granuli di quarzo, da feldispato pure granulare, dalle due miche. L'ortoclasio ha contorno molto irregolare e si presenta frequentemente in geminati secondo la legge di Karlsbad. È in esso frequente una struttura zonale di accrescimento, e non è raro osservarlo associato al plagioclasio, il quale, per il piccolo angolo d'estinzione, si lascia riferire alla serie dei plagioclasi più acidi (oligoclasio, andesina). Frequentemente i due feldispati vanno soggetti a caolinizzazione. L'ortose talvolta accenna a struttura microclinica, oppure presenta quell'estinzione ondulosa sopra descritta a proposito del quarzo nel Ghiandone del Masino. Le due miche seguono in generale la disposizione dei granuli della massa, fra i quali si ripiegano contorte in mille guise; in generale restano fra loro separate, altra volta sono parallelamente disposte ed associate. La mica chiara pare talvolta predominare sull'oscura, ma la proporzione delle due miche varia molto coi campioni e con le diverse sezioni fatte nello stesso esemplare. La biotite è spesso alterata in clorite, ed è facile talora seguirne la graduata decomposizione.

« Il quarzo presenta la solita struttura caratteristica dei gneiss: è, cioè, finamente granulare con estinzione ondulosa, come sopra si è detto pel Ghiandone. Come accessoria si presenta l'apatite in lunghi aciculi, oppure in sezioni esagonali.

« Anche questa roccia, per le stesse ragioni che m'indussero a considerare come gneiss il Ghiandone del Masino, va certamente ascritta alla categoria delle rocce schistose e le si deve pure il nome di gneiss.

« Il dottor E. Bonardi, che fu uno dei più recenti autori che illustrarono la regione valtellinese, dice che per la geologia dei terreni non fossiliferi l'analisi chimica deve tenere il posto della paleontologia, perchè solo l'analisi chimica può lasciare intravvedere i rapporti genetici che intercedono tra i vari tipi di roccia; io ritengo invece che tale posto spetta in prima linea di diritto alla petrografia, la sola scienza che permette di determinare con precisione la natura d'una roccia.

« Ed infatti per insufficienza di studi petrografici, non ostante che la regione valtellinese conti buon numero di valenti illustratori, il Ghiandone del Masino, come lo gneiss di Novate e S. Fedelino, figurano ancora oggidì sulle migliori carte geologiche come *graniti massicci* ».

CORRISPONDENZA

Ringraziamo per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia della Crusca di Firenze: la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società di scienze naturali di Emden: la Società geologica e di storia naturale di Ottawa.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società degli antiquari di Picardia.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-3°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 16 agosto 1891.

Chimica. — *Intorno alla costituzione della Frassina e Frassetina.* Nota del Socio KOERNER e del dott. P. BIGINELLI [1].

« Ben poco si conosce finora intorno alla *Frassina*, quell'interessante glicoside scoperto nel 1857 da Salm-Horstmar nella corteccia del *Fraxinus Excelsior*, e trovato in seguito da *Stokes* in quella dell'*Aesculus Pavia* e, *Hippocastanum*, come pure nella corteccia di alcuni generi affini.

« La fluorescenza di cui è dotata, e che si manifesta nelle stesse condizioni in cui si dimostra fluorescente l'esculina, che com'è noto accompagna la frassina alcune delle piante suddette, parla in favore di un'analogia fra le due sostanze. Questa supposizione trova appoggio nei pochi dati che si hanno intorno al comportamento generale della sostanza, il quale indica con molta probabilità la presenza di ossidrili fenici.

« In possesso di pochi grammi di frassina abbiamo istituito la seguente ricerca, onde stabilire se la frassetina sia realmente una cumarina, ed in ispecie se sia ossimetil-esculetina o dafnetina, come ci parve probabile.

« Le proprietà della frassetina, purificata per ripetute cristallizzazioni dall'alcool, coincidono in tutto colle descrizioni che ne dettero i citati autori. Aggiungiamo il punto di fusione che fu trovato essere 227°.

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica organica della R. Scuola superiore di agricoltura in Milano.

« Un'analisi fatta conferma la formola $C^{10}H^{8}O^{5}$:
gr. 0,2038 di sostanza diedero gr. 0,4272 di CO^{2} e gr. 0,0733 di $H^{2}O$ ossia

$$C\ \%\ 57,16$$
$$H\%\ \ 3,99$$

mentre per la sopra citata formola si calcola:

$$C\% = 57,69$$
$$H\% = \ 2,84.$$

« Questa formola differisce da quella dell'esculetina o della dafnetina per un atomo d'ossigeno e un gruppo metilico che contiene in più. Il metodo di Zeisel ci permise di fatto constatare nel prodotto la presenza di un gruppo (OCH^{3}):
gr. 0,6205 di sostanza diedero gr. 0,7048 di (Ag J) corrispondenti a

$$(OCH^{3})\ \% = 14.98$$

mentre per un gruppo ossimetile si calcola:

$$(OCH^{3})\ \% = 14,95.$$

« Come ossimetilesculetina il composto dovrebbe contenere *due* ossidrili fenici. La formazione dei composti potassici e sodici, che precipitano dietro aggiunta degli alcali alla soluzione alcoolica di frassetina e che si alterano colla massima facilità all'aria, sono in armonia con tale supposizione, che trova altra conferma nella colorazione che la frassetina dà col cloruro ferrico;

« per determinare il numero di questi ossidrili l'abbiamo sottoposta alla metilazione nel modo seguito da Tiemann e da Will per la dafnetina e l'esculetina.

« *Dimetilfrassetina.* — Aggiungendo a gr. 2 di frassetina la soluzione di gr. 1,1 di potassa in alcool metilico, e facendo bollire la miscela (che assume una colorazione rosso-mattone e separa un composto insolubile) con eccesso di ioduro di metile (gr. 3) per parecchie ore, il tutto si scioglie, e la reazione alcalina sparisce. La soluzione alcoolica, oltre a ioduro di potassio, contiene una sostanza nuova che si estrae con etere dopo eliminato l'alcool metilico per distillazione. Il residuo cristallino che si ottiene per evaporazione dell'etere si purifica facilmente facendolo cristallizzare più volte da alcool diluito. Risultano in tal modo piccole tavole rombe, giallognole, trasparenti e splendentissime; fondono a 103°-104° e sono assai solubili in alcool.

« Il dott. Boeris ha avuto la compiacenza di misurare questi cristalli nel laboratorio del prof. Sansoni di Pavia e ci ha comunicati i seguenti dati:

« Dimetilfrassetina sistema cristallino: trimetrico

$$a : b : c = 0.7045 : 1 : 0.4096$$

forme osservate $\{100\}$ $\{010\}$ $\{001\}$ $\{111\}$ $\{230\}$. »

« Stante la piccola quantità del composto di cui potevamo disporre non

ne abbiamo fatto l'analisi elementare, ma siamo passati senz'altro a determinare il numero dei gruppi ossimetilici che contiene:

gr. 0,4209 di sostanza diedero gr. 1,2695 di Ag J corrispondenti a

$$(OCH^3\ {}^0/_0 = 39{,}78$$

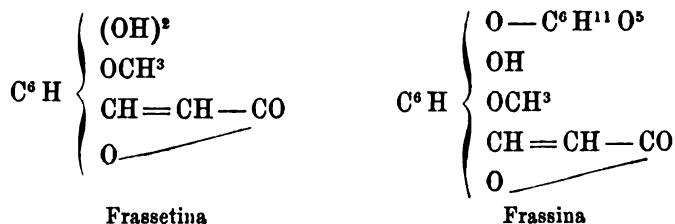
« Ora nella dimetilfrassetina secondo la formola da noi ammessa devono trovarsi tre gruppi ossimetilici che corrispondono a

$$(OCH^3)\ {}^0/_0 = 39{,}40.$$

« Scaldando questo nuovo prodotto con potassa e ioduro metilico in tubo chiuso a 100° circa, risulta un etere composto che evidentemente non è altro che il tetrametossilcinnamato metilico. Infatti per saponificazione eseguita in tubo chiuso a 100° si ottiene un acido solubilissimo in alcool, etere e benzina, quasi insolubile in acqua fredda e poco solubile in quella calda; acido che scompone i carbonati e forma un sale di bario assai solubile in acqua.

« La quantità esigua di sostanza non ci permise di studiare ulteriormente quest'acido, pur tuttavia i fatti esposti confermano pienamente la supposta analogia tra esculetina e frassetina e conducono con molta probabilità alle seguenti formole:

$$C^6H \begin{cases} (OH)^2 \\ OCH^3 \\ CH = CH - CO \\ O \text{———} \end{cases} \qquad C^6H \begin{cases} O - C^6H^{11}O^5 \\ OH \\ OCH^3 \\ CH = CH - CO \\ O \text{———} \end{cases}$$

Frassetina — Frassina

« Ci proponiamo di prepararci possibilmente nuovo materiale; frattanto tenteremo di giungere alla frassetina e a derivati affini per sintesi ».

Archeologia. — Il Corrispondente BARNABEI trasmise la seguente Nota sulle scoperte di antichità contenute nel fascicolo delle *Notizie degli scavi* per lo scorso mese di luglio, il cui manoscritto fu comunicato alla R. Accademia d'ordine di S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione.

« Iscrizioni latine e marmi architettonici si rinvennero presso lo stradone di s. Tommaso in Verona (Regione X). Altri ornati marmorei con resti di epigrafi si estrassero dal letto del fiume nella stessa città. Uno dei frammenti iscritti è di un titolo onorario ad un magistrato municipale.

« Un'iscrizione latina intiera ed altra mutila si riconobbero in Urbana presso Este nella provincia di Padova. La prima è di un milite della legione

XI, che probabilmente ci fa conoscere un altro dei veterani dedotti da Augusto nel territorio atestino dopo la battaglia di Azio, nell'anno 31 av. Cr.

« Nell'orto del sig. Vallet in Roisod de Çà, nel comune di Gignod nella valle di Aosta (Regione XI), fu rinvenuta una tomba con due scheletri, e con la suppellettile funebre, formata da un solo vaso di pietra ollare.

« Nell'ambito della villa Balbi in Albisola Superiore (Regione IX) si rimisero all'aperto alcuni ruderi che vennero attribuiti all'antica stazione della via romana sul littorale ligure, denominata Alba Docilia nella carta Peutingeriana. E nella villa Gavotti, pure presso Albisola, furono esplorate alcune tombe, appartenenti al sepolcreto di quell'antico abitato: e vi si rinvennero delle monete. Tra queste merita essere ricordata la moneta coloniale di *Nemausus*, coi ritratti di Augusto e di Agrippa, che è la più antica tra quelle che in quel luogo ritornarono alla luce.

« Un sarcofago iscritto fu scoperto in Ravenna (Regione VIII) nell'area ove fu la chiesa di s. Giorgio, e dove si costruisce il palazzo della Cassa di Risparmio. Il pregio del monumento consiste in ciò che ci offre intiero per la prima volta il nome della città, che fu quello di *Augusta Ravenna*, e ci mette in grado di dare esatta lezione di altri titoli ravennati, e di un titolo di Marano nel Piceno (*C. I. L.* IX, n. 5307), ove a quella denominazione abbreviata si diede diversa interpretazione.

« Una necropoli etrusca, appartenente ad un pago, distrutto, come opinò il ch. Gamurrini, nelle contese mariane sulla fine della repubblica, fu riconosciuta ed in parte esplorata in contrada Bruscalupo, nel comune di Castiglione del Lago (Regione VII). Le tombe ci riportano all'ultimo periodo della civiltà etrusca. Nei tegoli posti per chiusura dai loculi, e nei cinerarî furono copiati più di cinquanta iscrizioni. Sventuratamente sono tutte di soli nomi, come le numerosissime delle altre necropoli del territorio chiusino.

« In Roma si scoprì un nuovo cippo iscritto presso la casa delle Vestali al Foro Romano. È rotto superiormente, e conserva la sola parte ultima della epigrafe posta per decreto del pontefice ad una di quelle sacerdotesse, che meritò il monumento per essersi mantenuta casta e pudica, *iuxta legem divinitus datam*.

« Di non comune pregio è pure un'altra lapide rinvenuta in Trastevere, nel nuovo viale del Re. Fu dedicata ad Ercole ed a Silvano da un M. Ulpio Apollonio liberto imperiale, e *praeco familiae castrensis*. Un ufficiale simile, e dell'età stessa, a cui si riferisce la nostra lapide, è ricordato in un titolo scoperto pure in Trastevere nel passato secolo.

« Fabbriche di età romana, appartenenti ad un ninfeo, si disseppellirono nel sito ove fu costruita la stazione della strada ferrata in Terracina (Regione I). Il luogo nei bassi tempi era stato ridotto a fossa sepolcrale. Vi si raccolsero statue marmoree, ma tutte guaste e frammentate. Quivi fu pure dissepolto un pezzo di fistula acquaria plumbea, appartenente senza dubbio ad

un edificio pubblico, come è provato dal ricordo della *Respublica Tarricinensis*, che ricorre nella leggenda quivi impressa.

« In altri lavori eseguiti entro l'abitato si ebbero altri rinvenimenti. Tra le cose dissepolte meritano ricordo due statue; una è ripetizione del Fauno di Prassitele, l'altra loricata, e maggiore del vero, mancante della testa, fu probabilmente innalzata a qualche imperatore.

« Tombe della necropoli cumana si disseppellirono nel fondo Correale presso il lago di Licola. Alcune di esse, formate con lastre di tufo, avevano internamente le pareti dipinte. In una era rappresentata una donna seduta, con in mano un piccolo specchio.

« Resti dell'antichissimo santuario cristiano si riconobbero in Napoli in via dei Mercanti presso la cappella di s. Aspreno, ove nei tempi pagani fu un santuario a Mitra.

« In Posillipo, nella località denominata « Poggio luculliano » fu discoperta una tomba, ove era una lastra marmorea coi nomi di quattro giorni della settimana, e di quattro città lungo il percorso dell'Appia, da Roma a Benevento.

« In Pompei si fecero scavi nell'isola II della Regione V, senza che vi si scoprissero oggetti di sorta.

« Continuando le sue ricerche sull'andamento dell'antica via Salaria l'ispettore sig. marchese Persichetti riconobbe alcune iscrizioni latine inedite nel tratto della strada medesima tra Vigliano e s. Vittorino, nel territorio dell'antica Amiterno (Regione IV). Due delle iscrizioni sono sepolcrali ed una è votiva.

« Continuandosi i lavori dell'acquedotto di Pratola Peligna, si scoprirono altre tombe con oggetti di suppellettile funebre di età preromana.

« Un vaso fittile pieno di pezzi di rame si scoprì entro il nuraghe Santa Reparata presso il villaggio di Buddusò nel comune di Ozieri ».

Matematica. — *Su una superficie del 5° ordine dotata di una retta tripla, di rette doppie e di rette semplici.* Nota del dott. A. Del Re, presentata dal Socio Cremona.

« Facendo seguito alla mia Nota, *Di cinque superficie del 5° ordine con rette semplici e doppie ed una retta tripla* [1], io mi propongo di mettere in rilievo alcune proprietà della superficie che in quella Nota io chiamai Φ_3, e di prendere argomento da tali proprietà per isviluppare alcune considerazioni indipendenti da Φ_3, ma che nascono spontaneamente dallo studio della rappresentazione piana di questa superficie. Sul principio io mi riferirò alla Nota citata, e perciò prego il lettore a voler dare uno sguardo a quella Nota.

[1] Rend. Acc. Lincei, fasc. I, 2° semestre, 1891.

§ I.

Genesi proprie della Φ_3 — Rappresentazione piana.

« 1. Quando l'equazione $D=0$ ha due radici doppie la sviluppabile dei piani tangenti della schiera (2) (n. cit.) si compone di una sviluppabile di 3ª classe e 4° ordine Γ, e di un fascio (s) di piani che contiene due piani di Γ. Presi allora due piani π, π' di Γ, ed in π tre punti non allineati $\alpha_i, \beta_i, \gamma_i$ ($i=1,\ldots,4$), e detti α_i', β_i', γ_i' quei tre punti di π' tali che i raggi $\overline{\alpha_i\,\alpha_i'}$, $\overline{\beta_i\,\beta_i'}$, $\overline{\gamma_i\,\gamma_i'}$ siano assi di Γ, la equazione di quella schiera può essere, con una unica sostituzione lineare, ricondotta alla forma:

$$\lambda\,(u_\beta\, u_{\gamma'} - u_{\beta'}\, u_\gamma) + \mu\,(u_\gamma\, u_{\alpha'} - u_{\gamma'}\, u_\alpha) = 0\,, \tag{1}$$

epperò alla considerazione del connesso φ può essere sostituita la considerazione simultanea delle 3 equazioni

$$(\pi) \equiv \lambda u_\alpha + \mu u_\beta + \nu u_\gamma = 0 \tag{2}$$

$$(\pi') \equiv \lambda u_{\alpha'} + \mu u_{\beta'} + \nu u_{\gamma'} = 0 \tag{3}$$

$$(r) \equiv \lambda p_x + \mu q_x \qquad = 0 \tag{4}$$

dove λ, μ, ν sono parametri arbitrarî variabili.

« Le prime due di queste equazioni definiscono una corrispondenza proiettiva, non degenere, fra i piani π, π': ciascuna di esse considerata poi insieme alla 3ª definisce una corrispondenza reciproca degenere fra il piano π, o π', e la stella che ha il centro in un punto qualunque della retta $p_x=0$, $q_x=0$. Si può, dunque, considerare Φ_3 come luogo dei punti comuni alle rette del sistema Ω, generato da (π), (π') ed ai piani di una stella riferita a questi reciprocamente, mediante una reciprocità degenere.

« Da ciò segue subito che un'altra retta della superficie è la s, e che le due rette doppie sono nei piani tangenti di Γ che passano per s. Si ha quindi, dette d_1, d_2 le due rette doppie, in $sd_1\,d_2\,r$ un quadrilatero storto della superficie. Consideriamo il fascio-schiera delle quadriche che ha per base un tal quadrilatero storto. Ogni quadrica di esso viene ad avere a comune con Φ_3 il luogo dell'8° ordine $s+2d_1+2d_2+3r$, epperò taglierà ulteriormente Φ_3 secondo una conica. Dico che l'inviluppo dei piani di queste coniche è un cono quadrico.

« Infatti, dicendo $\mathfrak{H}$ un tale inviluppo ed h la sua classe, dalla definizione stessa di $\mathfrak{H}$ segue che esso è riferito proiettivamente alle quadriche del fascio-schiera ($sd_1\,d_2\,r$), e che la superficie nasce come luogo delle coniche comuni a quelle quadriche ed ai corrispondenti piani di $\mathfrak{H}$. Ciò posto, sia m una retta arbitraria, e ad ogni punto M di m si faccia corrispondere quel punto M' nel quale m è tagliata dal piano di $\mathfrak{H}$ corrispondente alla quadrica del fascio-schiera con-

dotta per M; allora, viceversa, come per M′ passano h piani di $\mathfrak{H}$, verranno a corrispondere ad M′ altrettante coppie di punti M; epperò si avrà su m una corrispondenza $(1, 2h)$ i cui punti uniti sono i punti $m.\Phi_3$. Si dovrà perciò avere $2h+1=5$, e quindi $h=2$. Il cono $\mathfrak{H}$ è dunque della 2^a classe: il suo vertice è, evidentemente, su s.

« Da ciò segue che la superficie Φ_3 è anche un caso particolare della superficie generata dalla serie lineare di quadriche

$$x_1 x_3 - \lambda x_2 x_4 = 0$$

e dalla serie quadratica di piani

$$p_x + 2\lambda q_x + \lambda^2 r_x = 0 \quad \left(t_x = \sum_1^4 t_i x_i\,,\; t \equiv p, q, r\right)$$

dove non è, indipendentemente dalle s,

$$(pqrs) = 0\,,$$

cioè della superficie

$$p_x x_2^2 x_4^2 + 2x_1 x_2 x_3 x_4 q_x + r_x x_1^2 x_3^2 = 0\,,$$

ed un tal caso particolare si ottiene supponendo, p. e., che sia $(pqr)_1=(pqr)_2=0$. In queste ipotesi si può quindi prendere anche l'equazione precedente per equazione di Φ_3.

« 2. Passiamo ora alle formule della rappresentazione piana di Φ_3. Prenderemo per piano rappresentativo il piano π. Per un punto y_i di (π) e pel punto corrispondente y'_i in (π') si ha

$$y_i \equiv \lambda\alpha_i + \mu\beta_i + \nu\gamma_i\,, \qquad y_i' = \lambda\alpha_i' + \mu\beta_i' + \nu\gamma_i'$$
$$(i=1\,,\ldots,4)\,;$$

epperò il punto $z_i \equiv \varrho y_i + \varrho' y_i'$ sarà sul piano (4) corrispondente di y_i ed y_i' se, posto

$$\begin{aligned}\psi &= p_\alpha\,.\,\lambda^2 + q_\beta\,.\,\mu^2 + (p_\beta + q_\alpha)\,\lambda\mu + q_\gamma\,\mu\nu + p_\gamma\,\nu\lambda \\ \psi' &= p_{\alpha'}.\,\lambda^2 + q_{\beta'}.\,\mu^2 + (p_{\beta'} + q_{\alpha'})\,\lambda\mu + q_{\gamma'}\mu\nu + p_{\gamma'}\nu\lambda\end{aligned} \tag{5}$$

si abbia

$$\varrho\psi + \varrho'\psi' = 0\,.$$

Da ciò segue che le formule della richiesta rappresentazione piana sono

$$z_i \equiv (\lambda\alpha_i + \mu\beta_i + \nu\gamma_i)\,\psi' - (\lambda\alpha_i' + \mu\beta_i' + \nu\gamma_i')\,\psi \tag{6}$$
$$(i=1\,,\ldots,4)\,.$$

« Le coniche $\psi=0$, $\psi'=0$ sul piano π hanno a comune il punto $\lambda=0$, $\mu=0$, cioè $u_\gamma=0\equiv\pi s\equiv S$, e sul piano π' il punto $u_{\gamma'}=0 \equiv \pi' s \equiv S'$. Diremo $1, 2, 3$; $1', 2', 3'$ le altre due terne di punti comuni a $\psi=0$, $\psi'=0$ nei due piani, ed allora si avrà senz'altro che $\overline{11'}, \overline{22'}, \overline{33'}$ sono tre delle rette della superficie, appoggiate tutte alla retta tripla.

« 3. Dalle formule (6) segue che una sezione piana, quella p. e., data dal piano $\pi_x=0$, è rappresentata dalla cubica

$$(\lambda\pi_\alpha + \mu\pi_\beta + \nu\pi_\gamma)\,\psi' - (\lambda\pi_{\alpha'} + \mu\pi_{\beta'} + \nu\pi_{\gamma'})\,\psi = 0$$

la quale passa pei punti S, 1, 2, 3 che sono perciò i punti fondamentali della rappresentazione: il sistema lineare rappresentativo è dunque formato da cubiche condotte per tali quattro punti.

« Dalla relazione proiettiva, non degenerata, che la relazione reciproca degenere fra (2), (3) e (4) pone fra il fascio di rette (S, π) ed il fascio di piani (r), segue che le sezioni piane fatte coi piani di (r) sono rappresentate dalle rette del fascio (S, π). Vi è dunque in π una conica fissa sulla quale sono rappresentati i punti della retta tripla. Ecco ora come io formo l'equazione di una tal conica, risolvendo dapprima un problema più generale.

« Consideriamo nello spazio una retta arbitraria p, e per essa due piani arbitrarî $\pi_x = 0$, $\tau_x = 0$; le sezioni prodotte da tali piani avranno per immagini le cubiche

$$(\lambda\pi_\alpha + \mu\pi_\beta + \nu\pi_\gamma)\,\psi' - (\lambda\pi_{\alpha'} + \mu\pi_{\beta'} + \nu\pi_{\gamma'})\,\psi = 0$$
$$(\lambda\tau_\alpha + \mu\tau_\beta + \nu\tau_\gamma)\,\psi' - (\lambda\tau_{\alpha'} + \mu\tau_{\beta'} + \nu\tau_{\gamma'})\,\psi = 0\,,$$

e le coordinate sul piano π dei punti immagini dei punti $p.\Phi_3$ sono date dalle soluzioni comuni a queste equazioni, diverse da quelle che rappresentano i punti S, 1, 2, 3. Ora ogni tale sistema di soluzioni rende, senza rendere, in generale, zero ψ, ψ', coesistenti le due equazioni precedenti, epperò per esso si avrà

$$\begin{vmatrix} \lambda\pi_\alpha + \mu\pi_\beta + \nu\pi_\gamma & \lambda\pi_{\alpha'} + \mu\pi_{\beta'} + \nu\pi_{\gamma'} \\ \lambda\tau_\alpha + \mu\tau_\beta + \nu\tau_\gamma & \lambda\tau_{\alpha'} + \mu\tau_{\beta'} + \nu\tau_{\gamma'} \end{vmatrix} = 0$$

cioè, posto $(\pi\tau)_{\alpha\alpha'} = \pi_\alpha\tau_{\alpha'} - \pi_{\alpha'}\tau_\alpha$, $(\pi\tau)_{\alpha\beta'} = \pi_\alpha\tau_{\beta'} - \pi_{\beta'}\tau_\alpha$, ecc...,

$$\begin{aligned} \lambda^2 (\pi\tau)_{\alpha\alpha'} + \mu^2 (\pi\tau)_{\beta\beta'} + \nu^2 (\pi\tau)_{\gamma\gamma'} + \lambda\mu \{ (\pi\tau)_{\alpha\beta'} - (\pi\tau)_{\alpha'\beta} \} + \\ + \mu\nu \{ (\pi\tau)_{\beta\gamma'} - (\pi\tau)_{\beta'\gamma} \} + \nu\lambda \{ (\pi\tau)_{\gamma\alpha'} - (\pi\tau)_{\gamma'\alpha} \} = 0 \end{aligned} \tag{7}$$

« Questa equazione è del 2° grado in λ, μ, ν e rappresenta perciò una conica. Noi dunque possiamo dire che *la conica la quale sul piano rappresentativo contiene le immagini dei punti della superficie sopra due piani $\pi_x = 0$, $\tau_x = 0$ ha per equazione la (7).*

« Ciò porterà nel seguito ad una importante conseguenza. Limitandoci ora a supporre che sia $p \equiv r$ e che per π_x e τ_x si siano presi p_x e q_x noi abbiamo che *la conica rappresentativa della retta tripla ha per equazione*

$$\begin{aligned} \lambda^2 (pq)_{\alpha\alpha'} + \mu^2 (pq)_{\beta\beta'} + \nu^2 (pq)_{\gamma\gamma'} + \lambda\mu \{ (pq)_{\alpha\beta'} - (pq)_{\alpha'\beta} \} + \\ + \mu\nu \{ (pq)_{\beta\gamma'} - (pq)_{\beta'\gamma} \} + \nu\lambda \{ (pq)_{\gamma\alpha'} - (pq)_{\gamma'\alpha} \} = 0 \end{aligned} \tag{8}$$

« 4. Considerando sul piano π la retta

$$\nu = \lambda a + \mu b$$

ad essa corrisponderà sulla superficie una cubica gobba. Se si pone

$$\delta_i \equiv \lambda(\alpha_i + a\gamma_i) + \mu(\beta_i + b\gamma_i)\,, \quad \delta_i' \equiv \lambda(\alpha_i' + a\gamma_i') + \mu(\beta_i' + b\gamma_i')$$
$$\lambda p_i + \mu q_i \equiv r_i \quad (i = 1, \dots, 4)$$

non è difficile di riconoscere che le formule della rappresentazione parametrica di tale cubica sono:

$$x_i \equiv \delta_r \delta'_r - \delta'_r \delta_i \quad (i = 1, \dots, 4). \tag{9}$$

« Diremo φ_m la cubica corrispondente della retta m; avremo allora che se è $m = \overline{Si}$ $(i = 1, 2, 3)$ sarà $\varphi_m \equiv s + \overline{ii'} + c_{si}$, da che segue che c_{si} è un'altra retta della superficie appoggiata ad $s, \overline{ii'}, r$. Similmente se è $m = \overline{ik}$ $(i, k = 1, 2, 3)$ sarà $\varphi_m \equiv \overline{ii'}, + \overline{kk'} + c_{ik}$, e quindi c_{ik} un'altra retta di Φ_3 appoggiata ad $\overline{ii'}$, $\overline{kk'}, r$. Se ne conclude, dunque, che la superficie Φ_3 ha ancora sei rette: le c_{si} e le c_{ik}.

« Le c_{si} sono le ulteriori sezioni dei piani $r.\overline{ii'}$ colla superficie.

« Se la retta m passa pel punto i, si ha $\varphi_m \equiv \overline{ii'} + \varpi^i_m$, epperò ϖ^i_m è una conica appoggiata ad $\overline{ii'}$ ed anche ad $r, c_{sk}, c_{sl}, c_{kl}$. Variando m nel fascio (i, π) le rette R$(m.Sk, m.Sl, m.kl)$ descrivono attorno ad R fasci prospettivi a quelli descritti da m, epperò le coniche ϖ^i_m, per m variabile, *punteggiano* omograficamente le c_{sk}, c_{sl}, c_{kl}; e quindi i piani di tali coniche inviluppano una sviluppabile di 3ª classe (Skl) di cui c_{sk}, c_{sl}, c_{kl} sono assi. Oltre alle coniche nei piani di r e quelle nei piani di $\mathfrak{H}$, la superficie ha, dunque, altri tre sistemi di coniche nei piani delle sviluppabili

$$(S12), \quad (S23), \quad (S31).$$

« Supponiamo ora che m sia un raggio del sistema Ω: esso sarà congiunto al corrispondente m' in (τ') da un piano $\mu_x = 0$ della sviluppabile Γ, le cui equazioni dedotte da (2) e (3) sono

$$\frac{u_\alpha}{u_{\alpha'}} = \frac{u_\beta}{u_{\beta'}} = \frac{u_\gamma}{u_{\gamma'}},$$

si avrà dunque identicamente

$$\Sigma \mu_i (\theta\theta'\gamma)_i \equiv (\theta\theta'\gamma\mu) = 0;$$

epperò φ_m sarà una cubica a nodo, col nodo su r. Ciò si vede anche, senza il soccorso delle (9), direttamente. Ne segue che l'ulteriore sezione di $\mu_x = 0$ con Φ_3 è una conica, e ne concludiamo che una sesta serie di coniche esiste sulla superficie: i piani che le contengono sono i piani della sviluppabile Γ.

« 5. La conica di Γ (cioè del sistema Ω) situata nel piano π diciamola π_γ. Le tangenti di π_γ condotte per S conterranno le coppie di punti rappresentativi dei punti delle rette doppie di Φ_3: le diremo m_1, m_2 in corrispondenza delle a_1, a_2 che supporremo essere quelle rette doppie, e diremo $\mathfrak{J}_1^{(2)}$, $\mathfrak{J}_2^{(2)}$ rispettivamente le involuzioni formate da quelle coppie di punti. Posto $\pi_\gamma(m_1, m_2) \equiv M_1, M_2$; $\pi(a_1, a_2) \equiv A_1, A_2$ saranno $M_1 A_1$, $M_2 A_2$ coppie di $\mathfrak{J}_1^{(2)}$, $\mathfrak{J}_2^{(2)}$, mentre i coniugati S_1, S_2 di S saranno i punti nei quali i raggi di Ω giacenti nei piani $\overline{\underline{sa_1}}$, $\overline{\underline{sa_2}}$ e passanti pei punti $\dot{s}a_1$, $\dot{s}a_2$

tagliano rispettivamente m_1, m_2. Detta poi $\mathfrak{J}^{(3)}$ l'involuzione cubica formata dalle terne di punti immagini dei punti di r, si ha che ogni cubica del sistema lineare rappresentativo passa per una terna di $\mathfrak{J}^{(3)}$, per una coppia di $\mathfrak{J}_1^{(2)}$ e per una coppia di $\mathfrak{J}_2^{(2)}$.

« Consideriamo una sezione piana μ condotta per r ed un punto R su r. Le coppie della sezione allineate con R avranno per immagini su π coppie di punti coniugati in una stessa involuzione $\mathfrak{J}_m^{(2)}$ sulla retta m di S immagine del punto $\mu s . \mathrm{R} . \Phi_3 \equiv \mathrm{S}'_m$. Variando μ, S'_m descrive la sezione prodotta dal piano sR, epperò S_m descrive una cubica θ_{R} con un nodo in S. Si viene dunque a porre sul piano rappresentativo una trasformazione involutoria $\mathfrak{J}_{\mathrm{R}}^{(4)}$ nella quale al punto S sono coniugati tutti i punti della cubica θ_{R}. Cerchiamo il grado di tale involuzione.

« Sia t una retta arbitraria; la cubica φ_t proiettata da R dà luogo ad un cono del 3° ordine con una retta doppia in r. La sezione di questo cono con Φ_3 è $6r + \varphi_t + \tau_t$, epperò τ_t è del 6° ordine. Questa curva ha per immagine una curva τ'_t la quale ha in S un punto triplo e passa semplicemente per 1, 2, 3. Dovendo una tal curva essere tagliata in 6 punti dall'immagine di una qualunque sezione piana, dicendo x il suo ordine sarà $3x = 3 + 1 + 1 + 1 + 6 = 12$, e quindi $x = 4$. Per mezzo delle $\mathfrak{J}_{\mathrm{R}}^{3}$ si pone, dunque, nel piano una trasformazione involutoria del 4° grado, e di tali trasformazioni se ne hanno ∞^1. Le cubiche immagini delle sezioni piane condotte per s sono curve fondamentali per tali trasformazioni.

« Non insisto su altri particolari relativi alla rappresentazione piana nè sulle proprietà della superficie che potrebbero da essa ricavarsi, sia perchè ciò può essere facilmente fatto, sia perchè altre considerazioni risulteranno dalle cose sviluppate nel paragrafo seguente. Mi piace ora far notare solamente che dalla forma dell'equazione delle cubiche del sistema rappresentativo si ricava che esse soddisfanno alla generazione di Chasles, *di comune tipo*, data dalle equazioni seguenti

$$\left.\begin{array}{c} \lambda\pi_\alpha + \mu\pi_\beta + \nu\pi_\gamma - \theta\,(\lambda\pi_{\alpha'} + \mu\pi_{\beta'} + \nu\pi_{\gamma'}) = 0 \\ \psi - \theta\psi' = 0 \end{array}\right\} \quad (10)$$

« E da ciò si ricava che posto

$$p_\beta + q_\alpha = r_\delta\,, \qquad p_{\beta'} + q_{\gamma'} = r_{\delta'}$$

$$\mathrm{A} = \begin{vmatrix} 2p_\alpha & r_\delta & q_\gamma & \pi_\alpha \\ r_\delta & 2q_\beta & p_\gamma & \pi_\beta \\ q_\gamma & p_\gamma & 0 & \pi_\gamma \\ \pi_\alpha & \pi_\beta & \pi_\gamma & 0 \end{vmatrix}$$

e detto: A_i il determinante che si cava da A mutando gli elementi della i^{ma} verticale negli elementi analoghi ma con indici muniti di apici; A_{ik},

A'_i, A' i determinanti cavati da A facendo tali mutamenti nella i^{ma} e k^{ma}, o nella k^{ma}, l^{ma}, m^{ma}, o in tutte le verticali, ove è $i, k, l, m = 1, 2, 3, 4$, si ha che il rapporto anarmonico della immagine della sezione prodotta dal piano $\pi_x = 0$ è il rapporto anarmonico delle quattro radici della biquadratica

$$A - \theta \sum_1^4 A_i + \theta^2 \sum_{ik} A_{ik} - \theta^3 \sum_1^4 A'_i + \theta^4 A' = 0 . \qquad (11)$$

Si può osservare che, dette θ_i $(i = 1, \dots, 4)$ le 4 radici di questa biquadratica se nelle (9) si fa

$$a = -\frac{\pi_\alpha - \theta_i \pi_{\alpha'}}{\pi_\gamma - \theta_i \pi_{\gamma'}}, \quad b = -\frac{\pi_\beta - \theta_i \pi_{\beta'}}{\pi_\gamma - \theta_i \pi_{\gamma'}} \quad (i = 1, \dots, 4)$$

si ottiene la rappresentazione parametrica di quelle cubiche della serie (9) che passano pel punto rappresentato da

$$\lambda : \mu : \nu \equiv \begin{Vmatrix} \pi_\alpha & \pi_\beta & \pi_\gamma \\ \pi_{\alpha'} & \pi_{\beta'} & \pi_{\gamma'} \end{Vmatrix}$$

e che toccano la sezione piana $(\pi_x = 0)$. Φ_2.

« Si osservi ancora che l'inviluppo di piani le cui sezioni hanno per immagini cubiche equianarmoniche è

$$I \equiv AA' - \tfrac{1}{4} \Sigma A_i . \Sigma A'_i + \tfrac{1}{3} (\Sigma A_{ik})^2 = 0$$

e quello per cui tali cubiche sono armoniche

$$J = \begin{vmatrix} A' & -\frac{1}{4}\Sigma A'_i & \frac{1}{6}\Sigma A_{ik} \\ -\frac{1}{4}\Sigma A'_i & \frac{1}{6}\Sigma A_{ik} & -\frac{1}{4}\Sigma A_i \\ \frac{1}{6}\Sigma A_{ik} & -\frac{1}{4}\Sigma A_i & A \end{vmatrix} .$$

« Questi inviluppi sono rispettivamente della 4^a e 6^a classe. È visibile che J è generabile mediante tre reti-tangenziali proiettive di quadriche, dotate della quadrica comune $\Sigma A_{ik} = 0$.

§ II.

Considerazioni diverse.

« 6. Abbiamo visto nel n. 3 che il gruppo dei cinque punti immagini di quelli in cui una retta p taglia la superficie è congiunto da una conica la cui equazione è la (6) nella quale $\pi_x = 0$ e $\tau_x = 0$ rappresentano due piani arbitrarî condotti per p. Osservando che si ha

$$(\pi\tau)_{\xi\eta} = \pi_\xi \tau_\eta - \pi_\eta \tau_\xi = \sum_{ik} (\pi\tau)_{ik} (\xi\eta)_{ik}$$

$$(\xi\eta \equiv \alpha\alpha', \beta\beta', \gamma\gamma' ; \alpha\beta', \alpha'\beta, \beta\gamma', \beta'\gamma, \gamma\alpha', \gamma'\alpha ; \; ik = 12, 23, \dots, 34)$$

e posto

$$\sum_{ik} (\pi\tau)_{ik} (\xi\eta)_{ik} \equiv P_{ik}$$

la (24) si potrà scrivere

$$\lambda^2 P_{\alpha\alpha'} + \mu^2 P_{\beta\beta'} + \nu^2 P_{\gamma\gamma'} + \{ P_{\alpha\beta'} - P_{\alpha'\beta} \} \lambda\mu + \{ P_{\beta\gamma'} - P_{\beta'\gamma} \} \mu\nu + \{ P_{\gamma\alpha'} - P_{\gamma'\alpha} \} \nu\lambda = 0 . \tag{6'}$$

Le equazioni $P_{\xi\eta} = 0$ rappresentano complessi speciali che hanno per assi le rette $u_\xi = 0$, $u_\eta = 0$.

« La (6′) è indipendente dalla superficie Φ_3. Per mezzo di essa la varietà $\mathfrak{U}$ delle coniche che congiungono i gruppi di cinque punti sopra nominati si trova rappresentata sulle rette dello spazio. Le rette corrispondenti delle coniche di $\mathfrak{U}$ condotte per un punto λ_0, μ_0, ν_0 si ottengono facendo nella (6′) $\lambda = \lambda_0$, $\mu = \mu_0$, $\nu = \nu_0$. Se ne caverà un complesso lineare la cui equazione può essere scritta così

$$\sum_{ik} \Big[\lambda_0^2 (\alpha\alpha')_{ik} + \mu_0^2 (\beta\beta')_{ik} + \nu_0^2 (\gamma\gamma')_{ik} + \Big\{ (\alpha\beta')_{ik} - (\alpha'\beta)_{ik} \Big\} \lambda_0 \mu_0 + \Big\{ (\beta\gamma')_{ik} - (\beta'\gamma)_{ik} \Big\} \mu_0 \nu_0 + \Big\{ (\gamma\alpha')_{ik} - (\gamma'\alpha)_{ik} \Big\} \nu_0 \lambda_0 \Big] p_{ik} = 0 .$$

« Da che si vede come, indicando con z^0_{ik} le coordinate del raggio del sistema Ω il quale congiunge il punto $(\lambda_0, \mu_0, \nu_0)$ di (π) al punto corrispondente in (π'), si può una tale equazione scrivere

$$\Sigma z^0_{ik} p_{ik} = 0$$

dal che si vede che rappresenta un complesso lineare speciale di asse z^0_{ik}.

« Epperò un raggio del sistema Ω taglia il piano rappresentativo in un punto che, insieme alle immagini dei cinque punti in cui una retta appoggiata a quel raggio taglia la superficie, sono in una stessa conica.

« Se la retta che si considera sta in un piano della sviluppabile Γ essa taglia ∞^1 raggi di Ω che incontrano π in punti allineati sopra una tangente di π_γ. Ne segue che una tangente qualunque di π_γ ed una retta arbitraria del piano compongono insieme sempre una conica della varietà $\mathfrak{U}$.

« Viceversa, una conica di $\mathfrak{U}$ degeneri in due rette $t' + t''$ e sia t la retta dello spazio corrispondente di una tal conica. Dei cinque punti del gruppo immagine di $t . \Phi_3$ tre almeno sono sull'una t'. Questa allora dovendo avere per immagine una cubica con tre punti allineati sarà una tangente di π_γ; ma allora è $t'' \equiv t'$; epperò, oltre alle coniche degenerate sopra menzionate, $\mathfrak{U}$ non possiede altre coniche degenerate. Ciò suggerisce un modo rapidissimo di scrivere in coordinate di rette l'equazione della sviluppabile Γ.

In fatti, coll'aiuto delle cose dette, e per mezzo della (6') si ha che tale equazione è

$$\begin{vmatrix} 2P_{\alpha\alpha'} & P_{\alpha\beta'} - P_{\alpha'\beta} & P_{\beta\gamma'} - P_{\beta'\gamma} \\ P_{\alpha\beta'} - P_{\alpha'\beta} & 2P_{\beta\beta'} & P_{\gamma\alpha'} - P_{\gamma'\alpha} \\ P_{\beta\gamma'} - P_{\beta'\gamma} & P_{\rho\alpha'} - P_{\gamma'\alpha} & 2P_{\gamma\gamma'} \end{vmatrix} = 0 .$$

« E ne segue che il complesso delle tangenti di Γ si può ritenere generato come luogo degli elementi corrispondenti delle tre reti proiettive

$$\sum_{ik} \Big[2\,(\alpha\alpha')_{ik} + \varrho \Big\{ (\alpha\beta')_{ik} - (\alpha'\beta)_{ik} \Big\} + \sigma \Big\{ (\beta\gamma')_{ik} - (\beta'\gamma)_{ik} \Big\} \Big] p_{ik} = 0$$

$$\sum_{ik} \Big[\Big\{ (\alpha\beta')_{ik} - (\alpha'\beta)_{ik} + 2\varrho\,(\beta\beta')_{ik} + \sigma \Big\{ (\gamma\alpha')_{ik} - (\gamma'\alpha)_{ik} \Big\} \Big] p_{ik} = 0$$

$$\sum_{ik} \Big[\Big\{ (\beta\gamma')_{ik} - (\beta'\gamma)_{ik} \Big\} + \varrho \Big\{ (\gamma\alpha')_{ik} - (\gamma'\alpha)_{ik} \Big\} + 2\sigma\,(\gamma\gamma')_{ik} \Big] p_{ik} = 0$$

di complessi lineari.

« 7. Considerando una retta qualunque t, le rette di Ω appoggiate a t dànno luogo ad una rigata razionale del 4° ordine $R_t^{(4)}$ che ha in t una retta tripla. Le immagini dei punti $t\,.\,\Phi_3$ stanno coi punti d' incontro delle generatrici di $R_t^{(4)}$ con π in una stessa conica. L'equazione (6') è dunque quella della conica secondo cui π taglia $R_t^{(4)}$ ulteriormente ai raggi di Ω giacenti in π. Se ne conclude che la varietà $\mathfrak{U}$ è la varietà delle coniche, giacenti in π, delle ∞^4 rigate razionali del 4° ordine $R_t^{(4)}$ ».

Termodinamica. — *Sulle capacità termiche dei vapori.* Nota di G. Morera, presentata dal Socio Cerruti.

« La determinazione teorica delle capacità termiche di un vapore soprariscaldato fu tentata ripetutamente, ma sempre con poco frutto. Non sembrerà quindi inopportuno un nuovo tentativo che si basa sovra ipotesi intorno ai vapori, molto più plausibili di quelle fin qui adottate per detto scopo.

« Noi ammetteremo con Clausius (vedi il 3° vol. della « Mechanische Wärmetheorie », Braunschweig 1891, a pag. 215-240) che l'equazione caratteristica del vapore sia della forma:

$$p = \frac{Rt}{v-\alpha} - \frac{\varphi(t)}{(v+\beta)^2}, \tag{V}$$

dove R, α, β indicano delle costanti e con $\varphi(t)$ una funzione della sola tem-

peratura, la quale varia da sostanza a sostanza ([1]). Noi supporremo soltanto, almeno per ora, che la precedente equazione valga fino allo stato di saturazione, ed ammetteremo inoltre che per v estremamente grande ($v = \infty$) il vapore abbia le proprietà dei gas perfetti, cioè, abbia costanti le capacità termiche a pressione costante e a volume costante. Ritenute queste capacità termiche espresse in unità di calore, in base alle formule generali della termodinamica, designandole rispettivamente con $\varkappa$ e γ, si ha:

$$\varkappa - \gamma = \frac{R}{I},$$

dove I rappresenta l'equivalente meccanico di un'unità di calore ([2]).

« Per determinare la funzione caratteristica H abbiamo l'equazione alle derivate parziali (III), la quale diventa qui:

$$\frac{\partial H}{\partial v} = \frac{Rt}{v - \alpha} - \frac{\varphi(t)}{(v+\beta)^2}$$

e che ci dà tosto:

$$H = \psi(t) + Rt \log(v - \alpha) + \frac{\varphi(t)}{v + \beta},$$

dove $\psi(t)$ è la funzione arbitraria di integrazione.

« Per la (IV) sarà quindi:

$$u = \frac{\partial H}{\partial t} = \psi'(t) + R \log(v - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{v + \beta},$$

e per conseguenza

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \psi''(t) + \frac{\varphi''(t)}{v + \beta}.$$

« Indicata con C_v la capacità termica del vapore a volume costante, espressa in unità di calore, in base alle formule generali avremo:

$$I\,C_v = t\frac{\partial u}{\partial t} = t\,\psi''(t) + \frac{t\,\varphi''(t)}{v + \beta},$$

e facendo $v = \infty$ si conclude:

$$I\gamma = t\,\psi''(t);$$

d'onde segue

$$\psi'(t) = I\gamma \log t + \gamma',$$

dove con γ' indichiamo la costante di integrazione.

« Sarà quindi definitivamente:

$$u = I\gamma \log t + R \log(v - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{v + \beta} + \gamma',$$

$$C_v = \gamma + \frac{t\,\varphi''(t)}{I(v + \beta)}. \qquad \text{(VI)}$$

([1]) Le recenti ricerche sperimentali del prof. Battelli sulle proprietà termiche del vapore d'etere (Mem. della R. Accademia delle Scienze di Torino, serie II, tomo XL) hanno confermato che una formula del tipo indicato è atta a rappresentare con approssimazione soddisfacente le tensioni di quel vapore.

([2]) Vedi la nostra precedente Nota *Sulle equazioni fondamentali della termodinamica* (in questi Rendiconti, fasc. 2°, 2° sem. 1891) alla quale si riferiscono le formule richiamate in seguito.

« Indichiamo con h la capacità termica del vapore saturo, espressa in unità di calore, e con Ω il suo volume; avremo ovviamente:

$$\mathrm{I}h = t \frac{du(t, \Omega)}{dt},$$

e quindi:

$$\mathrm{I}h = t \left(\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u}{\partial v} \frac{d\Omega}{dt} \right)_{v=\Omega};$$

d'onde segue:

$$h = \gamma + \frac{t}{\mathrm{I}} \frac{d}{dt} \left\{ \mathrm{R} \log(\Omega - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega + \beta} \right\}. \qquad \text{(VII)}$$

« Della capacità termica di un vapore saturo si conosce un'altra espressione, ottenuta da Clausius applicando al processo di vaporizzazione i principî della termodinamica e che noi dedurremo facilmente coll'uso delle nostre formule generali.

« Nel periodo di vaporizzazione del liquido assumiamo come variabili indipendenti la temperatura assoluta t ed il rapporto fra il peso del vapor saturo e il peso totale della sostanza, rapporto che dinoteremo con x.

« Si ha allora:

$$p = \pi(t) \quad , \quad v = (1 - x)\,\omega(t) + x\Omega(t) ,$$

dove con $\pi(t)$ indichiamo la tensione massima del vapore alla temperatura t; e con $\Omega(t)$ e $\omega(t)$ indichiamo rispettivamente il volume della sostanza convertita tutta in vapor saturo alla temperatura t e il suo volume allo stato liquido sotto la pressione $\pi(t)$ e alla temperatura t.

« Per determinare H abbiamo al solito l'equazione alle derivate parziali (III), che qui diviene

$$\frac{\partial \mathrm{H}}{\partial x} = \pi \,.\, (\Omega - \omega),$$

e dalla quale si ha immediatamente:

$$\mathrm{H} = \pi \,.\, (\Omega - \omega)\, x + \Psi(t),$$

dove $\Psi(t)$ indica una funzione a determinarsi.

« La formula (IV) per l'entropia u' dà facilmente:

$$u' = \Psi'(t) + x \,.\, \frac{d\pi}{dt} (\Omega - \omega) - \pi \frac{d\omega}{dt}.$$

Ma per $x = 1$, essendo la sostanza allo stato di vapor saturo, u' deve coincidere con u, quando vi faccia $v = \Omega$, e però dev'essere:

$$\Psi'(t) + \frac{d\pi}{dt} (\Omega - \omega) - \pi \frac{d\omega}{dt} = \mathrm{I}\gamma \log t + \mathrm{R} \log(\Omega - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega + \beta} + \gamma,$$

e sommando membro a membro questa equazione e la precedente si ha subito:

$$u' = (x - 1) \frac{d\pi}{dt} (\Omega - \omega) + \mathrm{I}\gamma \log t + \mathrm{R} \log(\Omega - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega + \beta} + \gamma'.$$

« Per espressione della capacità termica, del miscuglio di liquido e vapore, lungo una linea di egual quantità di vapore ($x = \text{cost}$), ritenendo detta capacità termica espressa in unità di calore, si ottiene di qui:

$$C_x = \frac{t}{I}\frac{\partial u'}{\partial t} = \gamma + \frac{t}{I}\frac{\partial}{\partial t}\left\{R\log(\Omega-\alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta} + (x-1)\frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)\right\}.$$

« Se in questa formula poniamo $x = 0$, essa ci dà la capacità termica del liquido in ebollizione, la quale, conformemente all'uso, dinoteremo con C. Si ha quindi:

$$C = \gamma + \frac{t}{I}\frac{d}{dt}\left\{R\log(\Omega-\alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta} - \frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)\right\}. \quad \text{(VIII)}$$

« Se invece poniamo $x = 1$, la C_x si cangia nella capacità termica h del vapor saturo e la precedente formula ci ridà la espressione precedentemente trovata (VII).

« Dal confronto delle espressioni di C e h risulta immediatamente la nota formula:

$$h = C + \frac{t}{I}\frac{d}{dt}\left\{\frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)\right\}$$

nella quale, mercè una relazione del pari notissima, si suol far comparire il calore di vaporizzazione.

« La relazione (VIII) può servire a determinare la capacità termica a volume costante della nostra sostanza convertita in gaz perfetto, quando ben inteso si ritenga conosciuta la capacità termica C del liquido in ebollizione. Per facilitare i calcoli numerici a tal scopo, giova moltiplicare la (VIII) per $\frac{dt}{t}$ ed integrarla fra t_0 e t, essendo t_0 la temperatura assoluta del ghiaccio fondente; in tal guisa si trova ovviamente:

$$\Gamma + \gamma\log t = \int_{t_0}^{t}\frac{C\,dt}{t} - \frac{1}{I}\left\{R\log(\Omega-\alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta} - \frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)\right\},$$

dove Γ indica una costante sconosciuta.

« Calcolati per due temperature diverse i valori delle funzioni di t, che figurano nella precedente equazione, essa ci somministra due equazioni colle quali si possono tosto calcolare γ e Γ.

« Secondo Clausius l'equazione (V) vige non soltanto *per il vapore* ma ancora *per il liquido*; deve però essere soddisfatta la condizione:

$$\pi(\Omega-\omega) = \int_{\omega}^{\Omega} p\,dv.$$

« Questo permette di calcolare teoricamente, ritenuta nota la funzione $\varphi(t)$, la tensione del vapor saturo $\pi(t)$, il suo volume $\Omega(t)$ e il volume del liquido in ebollizione $\omega(t)$. (Vedi: Clausius, l. c. pag. 218 e seg.).

« Ritenendo la (V) valida tanto per la sostanza allo stato di vapor saturo, quanto allo stato di liquido in ebollizione, e che sia soddisfatta la ricordata condizione, si ha facilmente:

$$\pi(\Omega - \omega) = Rt \left\{ \log(\Omega - \alpha) - \log(\omega - \alpha) \right\} + \frac{\varphi(t)}{\Omega + \beta} - \frac{\varphi(t)}{\omega + \beta}$$

d'onde segue derivando rapporto a t:

$$\begin{aligned} \frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)+\pi\frac{d(\Omega-\omega)}{dt} &= R\log(\Omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta}+\left\{\frac{Rt}{\Omega-\alpha}-\frac{\varphi(t)}{(\Omega+\beta)^2}\right\}\frac{d\Omega}{dt} \\ &- \left\{R\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\right\}-\left\{\frac{Rt}{\omega-\alpha}-\frac{\varphi(t)}{(\omega+\beta)^2}\right\}\frac{d\omega}{dt} \\ &= R\log(\Omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta}-\left\{R\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\right\}+\pi\frac{d(\Omega-\omega)}{dt} \end{aligned}$$

ossia:

$$R\log(\Omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta}-\frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)=R\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\cdot \quad \text{(IX)}$$

« La relazione (VIII) si può quindi scrivere:

$$C=\gamma+\frac{t}{I}\frac{d}{dt}\left\{R\log(\omega-\gamma)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\right\}, \quad \text{(VIII')}$$

formula affatto analoga alla (VII) (che dà la capacità termica h del vapore saturo) e la quale, come quest'ultima, avremmo potuto formare immediatamente ammettendo valida per lo stato liquido l'equazione (V).

« Inoltre, mercè la relazione (IX) si vede tosto che:

$$u'(t,0)=u(t,\omega)\equiv I\gamma\log t+R\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}+\gamma',$$

ossia, nel piano delle variabili v, t, la funzione u', valida nella regione di vaporizzazione, succede con legge di continuità alla funzione u, tanto attraverso alla linea di condensazione: $v=\Omega(t)$, quanto attraverso alla linea di ebollizione: $v=\omega(t)$. Ricordando poi che:

$$t\frac{du(t,\Omega)}{dt}=t\left(\frac{\partial u'}{\partial t}\right)_{x=1}=Ih$$

$$t\frac{du(t,\omega)}{dt}=t\left(\frac{\partial u'}{\partial t}\right)_{x=0}=IC$$

si vede che attraverso dette linee si succedono con continuità i valori delle *derivate tangenziali* di u e u'; ma non così avviene delle altre derivate.

« Queste coincidenze sulle linee di ebollizione e di condensazione, sono naturalmente tutte in favore della teoria di Clausius.

« Per l'etere Clausius ha constatato (l. c.) che con sufficiente approssimazione si può assumere:

$$\alpha=0{,}0010876 \quad ; \quad \beta=0{,}0006476;$$

$$\varphi(t)=Rt(at^{-n}-b),$$

$$R=11{,}4318 \quad , \quad a=15{,}607 \quad , \quad b=0{,}0044968 \quad , \quad n=1{,}19233.$$

« Per espressione della capacità termica, del miscuglio di liquido e vapore, lungo una linea di egual quantità di vapore ($x = \text{cost}$), ritenendo detta capacità termica espressa in unità di calore, si ottiene di qui:

$$C_x = \frac{t}{I} \frac{\partial u'}{\partial t} = \gamma + \frac{t}{I} \frac{\partial}{\partial t} \left\{ R \log(\Omega - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega + \beta} + (x-1) \frac{d\pi}{dt} (\Omega - \omega) \right\}.$$

« Se in questa formula poniamo $x = 0$, essa ci dà la capacità termica del liquido in ebollizione, la quale, conformemente all'uso, dinoteremo con C. Si ha quindi:

$$C = \gamma + \frac{t}{I} \frac{d}{dt} \left\{ R \log(\Omega - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega + \beta} - \frac{d\pi}{dt} (\Omega - \omega) \right\}. \quad \text{(VIII)}$$

« Se invece poniamo $x = 1$, la C_x si cangia nella capacità termica h del vapor saturo e la precedente formula ci ridà la espressione precedentemente trovata (VII).

« Dal confronto delle espressioni di C e h risulta immediatamente la nota formula:

$$h = C + \frac{t}{I} \frac{d}{dt} \left\{ \frac{d\pi}{dt} (\Omega - \omega) \right\}$$

nella quale, mercè una relazione del pari notissima, si suol far comparire il calore di vaporizzazione.

« La relazione (VIII) può servire a determinare la capacità termica a volume costante della nostra sostanza convertita in gaz perfetto, quando ben inteso si ritenga conosciuta la capacità termica C del liquido in ebollizione. Per facilitare i calcoli numerici a tal scopo, giova moltiplicare la (VIII) per $\frac{dt}{t}$ ed integrarla fra t_0 e t, essendo t_0 la temperatura assoluta del ghiaccio fondente; in tal guisa si trova ovviamente:

$$\Gamma + \gamma \log t = \int_{t_0}^{t} \frac{C\,dt}{t} - \frac{1}{I} \left\{ R \log(\Omega - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\Omega + \beta} - \frac{d\pi}{dt} (\Omega - \omega) \right\},$$

dove Γ indica una costante sconosciuta.

« Calcolati per due temperature diverse i valori delle funzioni di t, che figurano nella precedente equazione, essa ci somministra due equazioni colle quali si possono tosto calcolare γ e Γ.

« Secondo Clausius l'equazione (V) vige non soltanto *per il vapore* ma ancora *per il liquido*; deve però essere soddisfatta la condizione:

$$\pi(\Omega - \omega) = \int_{\omega}^{\Omega} p\,dv.$$

« Questo permette di calcolare teoricamente, ritenuta nota la funzione $\varphi(t)$, la tensione del vapor saturo $\pi(t)$, il suo volume $\Omega(t)$ e il volume del liquido in ebollizione $\omega(t)$. (Vedi: Clausius, l. c. pag. 218 e seg.).

« Ritenendo la (V) valida tanto per la sostanza allo stato di vapor saturo, quanto allo stato di liquido in ebollizione, e che sia soddisfatta la ricordata condizione, si ha facilmente:

$$\pi(\Omega-\omega)=\mathrm{R}t\left\{\log(\Omega-\alpha)-\log(\omega-\alpha)\right\}+\frac{\varphi(t)}{\Omega+\beta}-\frac{\varphi(t)}{\omega+\beta}$$

d'onde segue derivando rapporto a t:

$$\begin{aligned}\frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)+\pi\frac{d(\Omega-\omega)}{dt}&=\mathrm{R}\log(\Omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta}+\left\{\frac{\mathrm{R}t}{\Omega-\alpha}-\frac{\varphi(t)}{(\Omega+\beta)^2}\right\}\frac{d\Omega}{dt}\\&-\left\{\mathrm{R}\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\right\}-\left\{\frac{\mathrm{R}t}{\omega-\alpha}-\frac{\varphi(t)}{(\omega+\beta)^2}\right\}\frac{d\omega}{dt}\\&=\mathrm{R}\log(\Omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta}-\left\{\mathrm{R}\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\right\}+\pi\frac{d(\Omega-\omega)}{dt}\end{aligned}$$

ossia:

$$\mathrm{R}\log(\Omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\Omega+\beta}-\frac{d\pi}{dt}(\Omega-\omega)=\mathrm{R}\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\cdot \qquad \text{(IX)}$$

« La relazione (VIII) si può quindi scrivere:

$$\mathrm{C}=\gamma+\frac{t}{\mathrm{I}}\frac{d}{dt}\left\{\mathrm{R}\log(\omega-\gamma)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}\right\}, \qquad \text{(VIII')}$$

formula affatto analoga alla (VII) (che dà la capacità termica h del vapore saturo) e la quale, come quest'ultima, avremmo potuto formare immediatamente ammettendo valida per lo stato liquido l'equazione (V).

« Inoltre, mercè la relazione (IX) si vede tosto che:

$$u'(t,0)=u(t,\omega)\equiv \mathrm{I}\gamma\log t+\mathrm{R}\log(\omega-\alpha)+\frac{\varphi'(t)}{\omega+\beta}+\gamma',$$

ossia, nel piano delle variabili v, t, la funzione u', valida nella regione di vaporizzazione, succede con legge di continuità alla funzione u, tanto attraverso alla linea di condensazione: $v=\Omega(t)$, quanto attraverso alla linea di ebollizione: $v=\omega(t)$. Ricordando poi che:

$$t\frac{du(t,\Omega)}{dt}=t\left(\frac{\partial u'}{\partial t}\right)_{x=1}=\mathrm{I}h$$

$$t\frac{du(t,\omega)}{dt}=t\left(\frac{\partial u'}{\partial t}\right)_{x=0}=\mathrm{IC}$$

si vede che attraverso dette linee si succedono con continuità i valori delle *derivate tangenziali* di u e u'; ma non così avviene delle altre derivate.

« Queste coincidenze sulle linee di ebollizione e di condensazione, sono naturalmente tutte in favore della teoria di Clausius.

« Per l'etere Clausius ha constatato (l. c.) che con sufficiente approssimazione si può assumere:

$$\alpha=0{,}0010876 \quad ; \quad \beta=0{,}0006476\,;$$

$$\varphi(t)=\mathrm{R}t\,(at^{-n}-b),$$

$$\mathrm{R}=11{,}4318 \quad , \quad a=15{,}607 \quad , \quad b=0{,}0044968 \quad , \quad n=1{,}19233\,.$$

« Secondo Regnault si ha poi:

$$C = 0,52901 + 0,00059174\,(t - 273)\,.$$

« L'equazione (VIII') moltiplicata per $\frac{dt}{t}$ ed integrata tra 273 e t dà:

$$\gamma \log t = \int_{273}^{t} \frac{C\,dt}{t} - \frac{1}{I}\left\{ R \log(\omega - \alpha) + \frac{\varphi'(t)}{\omega + \beta} \right\} + \Gamma\,,$$

dove Γ indica una costante.

« In base ai valori di ω trovati dal Clausius (l. c. pag. 236), assunto: $I = 425$, abbiamo calcolati i valori dalle funzioni di t, che figurano nella equazione precedente, per le temperature centigrade: $-20°$, $0°$, $20°$, $40°$, $100°$, $140°$; e così abbiamo ottenute 6 equazioni fra γ e Γ, le quali con soddisfacente accordo ci hanno dato come media:

$$\gamma = 0,382\,.$$

« Essendo poi in base ai numeri adottati:

$$\frac{R}{I} = 0,0268$$

risulta:

$$\varkappa = \gamma + \frac{R}{I} = 0,409\,.$$

« Il numero così calcolato per il calore specifico a pressione costante del vapor d'etere, molto lontano dalla condensazione, è notevolmente inferiore a quello trovato sperimentalmente da Regnault ($\varkappa = 0,48$), ma si accorda sufficientemente bene coi risultati delle sperienze di Wiedemann [1].

« La formula (VI) diviene qui:

$$C_v = \gamma + \frac{n\,(n-1)\,aR}{I\,t^n\,(v+\beta)}$$

e però si ha sempre: $C_v > \gamma$. Questa formula vale naturalmente anche per l'etere liquido: facendo il calcolo per l'etere alla temperatura del ghiaccio fondentesi e sotto la pressione atmosferica normale ($t = 273$, $v = 0,0013576$), si trova:

$$C_v = 0,382 + 0,059 = 0,441\,.$$

Questo risultato differisce notevolmente da quello calcolato da Zeuner per mezzo dei coefficienti di dilatazione e di compressibilità dell'etere ($C_v = 0,358$); ma quest'ultima determinazione si basa sopra dati sperimentali troppo malsicuri per meritare piena fiducia.

[1] Secondo Wiedemann a 30° si ha:

$$\varkappa = 0,398\,.$$

« In base alle formule generali si ha:

$$C_p - C_v = -\frac{t}{I}\frac{\left(\frac{\partial p}{\partial t}\right)^2}{\frac{\partial p}{\partial v}} = \frac{\left\{\frac{R}{v-\alpha} - \frac{\varphi'(t)}{(v+\beta)^2}\right\}^2}{I\left\{\frac{R}{(v-\alpha)^2} - \frac{2\varphi(t)}{t(v+\beta)^3}\right\}}$$

$$= \frac{R}{I}\frac{\left\{1 - \frac{\varphi'(t).(v-\alpha)}{R(v+\beta)^2}\right\}^2}{1 - \frac{2\varphi(t).(v-\alpha)^2}{Rt(v+\beta)^3}}.$$

« Ora per l'etere, a temperature inferiori alla sua temperatura critica, risulta: $\varphi(t) > 0$, $\varphi'(t) < 0$, ed essendo inoltre $v - \alpha > 0$, si vede dalla formula precedente che:

$$C_p - C_v > \frac{R}{I}.$$

« Ma vedemmo che $C_v > \gamma$ e per conseguenza sarà:

$$C_p > \gamma + \frac{R}{I}$$

ossia: $C_p > \varkappa$. Dunque, in base alla equazione adottata per l'etere liquido e apriforme, concludiamo che il calore specifico a pressione costante dell'etere non può essere inferiore a $\varkappa = 0{,}409$, ben inteso a temperature che non oltrepassino la temperatura critica.

« Dalle considerazioni precedenti, quantunque fondate sopra elementi alquanto incerti, si deduce che al calore specifico a pressione costante del vapore d'etere, molto soprariscaldato, sia da assegnarsi provvisoriamente, cioè, in via di una prima approssimazione, il valore 0,40 ».

Fisica. — *Ricerche sulle oscillazioni elettriche hertziane.* Nota del dott. G. P. Grimaldi (1), presentata dal Socio Blaserna.

« Fra le molte ricerche eseguite da tanti sperimentatori sulle oscillazioni elettriche hertziane, importanti per i risultati ottenuti sono a mio credere quelle molto recenti di L. Arons e H. Rubens (2) i quali determinarono con maggiore approssimazione di quanto prima fosse stato fatto, la velocità di propagazione, rispetto all'aria, delle onde elettriche nei liquidi isolanti. Da queste esperienze risulta che tale velocità è uguale all'indice di rifrazione per quei liquidi che soddisfano la nota relazione del Maxwell $k = n^2$. Per quei liquidi nei quali tale equazione non è soddisfatta, gli autori trovano

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto fisico della R. Università di Roma.

(2) Wied. Ann. t. XLII, pag. 581, 1891.

un valore notevolmente più grande dell'indice di rifrazione e che soddisfa all'equazione suddetta.

« Volendo rifare ed estendere queste ricerche ho costruito un apparecchio, che somiglia nei suoi tratti fondamentali a quello di Arons e Rubens, differendone però nel modo di costatare le oscillazioni elettriche. Con questo apparecchio, che in ultima analisi, non è che la riproduzione di una disposizione sperimentale adottata da Hertz, alquanto modificata, ho eseguito alcune esperienze, che riferisco in questa prima Nota.

« Come è noto, Hertz in una delle sue prime Memorie [1] descrive l'esperienza seguente: Una nelle aste di uno scaricatore, messo in comunicazione coi poli di un rocchetto di Ruhmkorff, è riunita al centro *e* di uno dei lati di un circuito rettangolare. Nel centro del lato opposto del rettangolo, che è interrotto, si trova inserito un micrometro a scintille. Con tale disposizione, il tutto essendo simmetrico da una parte e dall'altra, se si fa agire il rocchetto, non si vede alcuna scintilla nel micrometro. Se però si sposta alquanto il punto di contatto *e* dal punto neutro, ch'egli chiama punto d'indifferenza, appariscono delle scintille dovute alle differenze di cammino delle onde elettriche, che percorrono in questo caso due tratti ineguali di filo. Questa specie di bilancia differenziale permette di studiare il cammino delle oscillazioni elettriche ed Hertz ha fatto con essa alcune esperienze interessanti.

« Arons e Rubens invece di un solo rettangolo si servono di due sovrapposti a poca distanza l'uno dall'altro e che comunicano rispettivamente per uno dei lati con due lamine metalliche, poste rimpetto le due lastre quadrate di un vibratore elettrico. Invece di servirsi del micrometro per osservare le scintille prodotte dalla differenza di cammino delle onde elettriche, gli autori misurano il riscaldamento prodotto in un bolometro. Però con questo apparecchio essi avevano sempre un riscaldamento il cui valore minimo non scendeva al disotto del 10 °/₀ del valore massimo ottenuto quando i fili di comunicazione erano spostati di un metro dal punto d'indifferenza. Dopo avere eseguito alcune ricerche preliminari, gli autori immersero una coppia di lati dei rettangoli, bene isolati, in una cassetta metallica la quale veniva riempita del liquido da cimentare, e misurando la differenza di cammino che si aveva con o senza liquido e con conduttori, dentro la cassa, rettilinei o ripiegati, per mezzo un calcolo molto semplice dedussero le costanti sopra accennate pei diversi liquidi.

« Il mio apparecchio somiglia nei suoi tratti fondamentali a quello di Arons e Rubens. Un vibratore elettrico verticale, formato di due lastre quadrate di ottone di 40^{cm} di lato e due tubi di ottone lunghi 12^{cm} circa, terminanti con delle sfere di 2^{cm} circa di diametro, fra le quali scoccano le scintille, è messo in comunicazione con le armature di un rocchetto di

[1] Wied. Ann. t. XXXI, pag. 421, 1887.

Ruhmkorff grande modello, messo in azione da 10 elementi Bunsen in due serie. A 6^{cm} circa di distanza dalle lamine del vibratore, parallelamente a queste, sono collocate due lamine B di ottone quadrate di 30^{cm} di lato, le quali comunicano nel modo che dirò appresso, con due rettangoli orizzontali *a b c d, a' b' c' d'*, distanti dalle lamine un metro circa. Questi rettangoli collocati verticalmente uno sull'altro a 8^{cm} di distanza fra di loro, sono costruiti di tubo di ottone di 7^{mm} di diametro, perchè sieno leggieri e rigidi (1). Le due coppie *a b*, *a' b'* e *c d*, *c' d'* di lati più lunghi sono di 250 cm., le più corte *a c, a' c'* e *b d, b' d'* di 39 cm.

« La coppia *c d, c' d'* dei lati più lunghi, più lontana dal vibratore, è tagliata nel mezzo e le quattro estremità sono riunite a due a due in croce; dal punto di mezzo di ognuno dei due pezzi di riunione partono due fili metallici che, isolati con tubi di vetro, penetrano dentro una cassa oscura. Dentro la cassa vien collocato l'apparecchio che permette di costatare la differenza di cammino delle oscillazioni elettriche.

« Ognuna delle due lamine B porta un filo metallico che conduce ad una lastrina rettangolare di ottone. Queste due lastrine sono rispettivamente introdotte nei lati *a b* e *a' b'* dei due rettangoli, opposti a quelli tagliati. Le due lastrine sono riunite fra di loro mediante due pezzi di ebanite in un piano perpendicolare ai lati *a b a' b'* e formano così un sistema M scorrevole che permette di spostare il punto dal quale il movimento elettrico penetra nel rettangolo.

« Come è naturale, tutti i pezzi metallici dell'apparecchio erano isolati mediante aste di ebanite, e si prese cura perchè il tutto fosse simmetricamente disposto rispetto al piano verticale, che passava per l'interruzione dei lati *c d c' d'* dei rettangoli.

« Con questo apparecchio, ripetendo l'esperienza di Hertz sopra accennata, si avevano risultati molto netti. Lo che si comprende facilmente, se si considera, come ha fatto notare Hertz, che quando si hanno due fili paralleli che comunicano con due lamine poste in vicinanza delle due lastre di un vibratore, il movimento elettrico avviene sopratutto in vicinanza dell'intervallo fra i due fili, e le perturbazioni prodotte dalla vicinanza dei corpi estranei all'apparecchio rimangono attenuate.

« Rimasi dapprima perplesso su quale mezzo dovessi adoperare per costatare le onde elettriche, stante il grande numero di espedienti che sono stati immaginati a questo scopo. Io, per parte mia, tentai, senza riuscire a risultati soddisfacenti, d'impiegare l'elettrocalorimetro del Roiti; poi dopo alcune altre esperienze, mi decisi ad adottare il metodo proposto dal Bar-

(1) Poichè, come risulta dalle esperienze di Hertz, le onde elettriche rapidissime non penetrano nell'interno dei conduttori che per uno spessore estremamente piccolo, lo sperimentare con conduttori pieni o vuoti all'interno conduce ai medesimi risultati.

toniek (¹) cioè d'impiegare delle vecchie lampade a incandescenza nelle quali il carbone presenta una piccola interruzione. Queste lampade oltre all'essere più sensibili del micrometro a scintille, non sono soggette all'ossidazione, che in questo, alterando la superficie delle sferette, fa variare fin dal primo momento le condizioni dell'esperienza.

« Se si sospende una lampada a incandescenza interrotta, ai fili che nel mio apparecchio penetrano nella cassa scura e si mette in azione il rocchetto, spostando lo scorsoio M dal punto d'indifferenza si osservano dei fenomeni luminosi che variano alquanto a seconda della natura della lampada. Con le lampadine piccole da 5 candele io osservavo una luce lavanda oscura in vicinanza dei fili di platino che sostengono il carbone: aumentando ancora lo spostamento del corsoio appariva una luce lavanda chiara, quasi biancastra, molto splendente, e spostando ancora di più si vedeva una specie di piccolissimo arco voltaico nell'interruzione del carbone. Muovendo il corsoio dall'altro lato, si osservava la stessa gradazione di fenomeni; però esisteva un tratto del rettangolo nettamente determinato, nel quale la lampada rimaneva perfettamente oscura, e, passato il quale, cominciavano bruscamente i fenomeni luminosi. L'estensione di questo tratto del rettangolo, che chiamerò per brevità *zona d'indifferenza*, variava con la distanza delle sfere del vibratore, ed anche, qualche volta per cause accidentali, ma il centro di questa zona rimaneva costante: io l'assunsi, naturalmente, come la posizione del punto d'indifferenza.

« Quando l'apparecchio era ben regolato si poteva determinare il punto d'indifferenza con l'approssimazione di un centimetro, il che è un risultato soddisfacentissimo per esperienze di questo genere (²). Condizione essenziale per un buon funzionamento era un andamento regolare e rapidissimo dell'interruttore del rocchetto, e una perfetta pulitura delle sfere del vibratore: queste venivano ripulite dopo ogni misura.

« Con lampade più grandi i fenomeni luminosi erano alquanto diversi, l'estensione della zona d'indifferenza variava: ma la posizione del punto d'indifferenza restava costante. Le misure venivano fatte sopra un nastro graduato teso sotto i rettangoli: lo zero del nastro aveva una posizione arbitraria.

« Riporto anzitutto una serie di misure fatte per verificare la costanza della posizione del punto d'indifferenza quando si adoperava il micrometro a scintille o lampade a incandescenza di diverso sistema; nella colonna Z è riportata l'estensione della zona d'indifferenza, nella colonna P la posizione del punto d'indifferenza relativamente allo zero del nastro.

(¹) Beiblätter t. XIV, pag. 654, 1890.

(²) Le misure mi riuscirono alquanto penose, dovendo introdurre la testa dentro la cassa, ricoprendomi di un velo nero, mentre un'altra persona muoveva il corsoio: però, presa un po' di pratica, dopo alcuni tentativi si trovavano senza difficoltà i punti che limitavano la zona d'indifferenza.

Microm. a scintille		Lampada Cruto		Lampada incand. 16 cand.		Lamp. inc. 5 cand.	
Z	P	Z	P	Z	P	Z	P
24^{cm}	$99^{cm},0$	$19^{cm},5$	$98^{cm},2$	$17^{cm},5$	$97^{cm},8$	11^{cm}	$97^{cm},5$
27	98,5	15,5	97,5	19	98,5	11,5	97,8
—	—	19,5	98,2	18	98,0	12	98
—	—	—	—	—	—	10,5	98,2
—	—	—	—	—	—	10	98
—	—	—	—	—	—	10,5	97,8
Medie	98,7		97,8		98,1		97,9

« Si vede da questi valori che, malgrado la zona d'indifferenza varii di estensione, il punto d'indifferenza rimane costante: nelle successive misure ho adoperato quasi sempre la lampada piccola ad incandescenza, che dava risultati migliori delle altre. In ogni esperienza ho fatto almeno due misure, quasi sempre tre, che erano ben concordanti fra di loro e delle quali prendevo la media.

« Riferirò ora una serie di esperienze fatte per persuadermi sino in quale regione dello spazio intorno ai rettangoli si ha movimento elettrico sensibile. Circondai una coppia dei lati più corti dei rettangoli con dei cilindri di paraffina fusa intorno ad essi. Questi cilindri erano lunghi 23^{cm} circa ed avevano il diametro di 3^{cm}: essi produssero uno spostamento del punto d'indifferenza, verso di loro, di 3^{cm} soltanto. Cilindri più grossi diedero sensibilmente il medesimo risultato: circondando gli altri due lati del rettangolo di un blocco parallepipedico di paraffina di 23^{cm} lunghezza, 22^{cm} altezza, 11^{cm} di spessore, il punto d'indifferenza si spostò di 12^{cm}, e rimase inalterato quando ingrossai dai due lati il blocco di paraffina con altri due pezzi della stessa lunghezza ed altezza, e di 5^{cm} di spessore ognuno.

« Ciò parmi accenni a dimostrare che la regione in cui sono percettibili i fenomeni elettrici si estende al di là dei due tubi ma in modo piuttosto limitato.

« Passo quindi a descrivere le esperienze fatte con delle capacità elettrostatiche. Presi due lastrine di stagnola eguali, le piegai per metà e le misi a cavalcioni di una coppia di lati corti dei rettangoli, una per ogni lato, facendole aderire completamente intorno ai tubi e fra di loro. Le due foglie di stagnola erano collocate esattamente una sull'altra: constatai che esse producevano uno spostamento del punto d'indifferenza verso i lati dei rettangoli dove erano collocate.

« Però questo spostamento non era proporzionale alla loro superficie, ma dipendeva essenzialmente dalla loro forma e posizione.

« Per es. due foglie A di $13^{cm},6 \times 1,9^{cm}$ sospese, come sopra si è detto, per i lati più corti, spostavano il punto d'indifferenza da 98^{cm} a 93^{cm}, mentre due foglie B di $9,8 \times 5,8$ sospese per i lati più lunghi lo spostavano da 98^{cm} a 96,6: con una superficie doppia si aveva uno spostamento di metà.

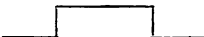
« La seguente esperienza mostra chiaramente che lo spostamento del punto d'indifferenza per una stessa coppia di lamine di stagnola dipende dalla loro posizione, è massima quando le lamine sono disposte nella posizione A, minima nella posizione B.

Per due lamine di $19^{cm},5 \times 9^{cm},9$ piegati alla metà dei lati più lunghi ed aderenti ai tubi nella piegatura diedero il seguente risultato:

Posizione A	Posizione B
spost. punto ind. da 98^{cm} a $77^{cm},7 = 20^{cm},7$	spost. punto ind. da 98^{cm} a $93^{cm} = 5^{cm}$

« Si potrebbe credere che tale differenza sia dovuta all'aumento delle capacità elettroscopiche prodotto dalla minore distanza delle lastre di stagnola fra di loro, nella posizione A che nella B; ma oltre che tale variazione di capacità non deve essere grande, le lamine di stagnola essendo affacciate solamente per il taglio, la seguente esperienza, che mi sembra piuttosto interessante, esclude una tale spiegazione:

« Lo spostamento del punto d'indifferenza prodotto dalle lamine della posizione A non subisce variazione sensibile se fra le due lamine di stagnola si colloca come schermo una lastra di ottone sia isolata, sia in comunicazione col suolo.

« In quest'ultimo caso, come è noto, non potendo esercitarsi attraverso lo schermo, l'induzione elettrostatica fra le lamine di stagnola, la loro capacità rimane quella che era quando esse erano separate.

« Riporto i risultati di una serie di esperienze fatte con le stesse lamine precedenti. L'apparecchio era stato spostato e quindi i valori assoluti della posizione del punto d'indifferenza non sono più paragonabili ai precedenti.

	Senza lamine	Lamine posiz. B.	Lam. posiz. A	Pos. A. Diaframma elettrico isolato	Pos. A. Diaframma elettrico derivato al suolo
P	$101^{cm},6$	$99^{cm},5$	81^{cm}	$81^{cm},5$	$81^{cm},2$

« Lo spostamento del punto d'indifferenza fra la posizione A e B fu in questa serie di esperienze di $18^{cm},5$ mentre nella precedente era stato di $15^{cm},7$; questa differenza non deve sorprendere, essendo difficile collocare gli orli della stagnola rigorosamente alla stessa distanza fra di loro, da una serie all'altra.

« Come si vede dalla superiore tabella l'essere il diaframma isolato o in comunicazione col suolo, non produce variazione del punto d'indifferenza. Diverse altre serie di esperienze mi diedero in modo nettissimo sempre il risultato contenuto nella superiore tabella.

« Variai alquanto l'esperienza sopprimendo le lamine di stagnola, piegando a una coppia di lati corti dei rettangoli e facendoli girevoli intorno il loro asse, in modo che si potevano collocare a diverse distanze fra di loro. In questo caso la posizione del punto d'indifferenza che era a 98^{cm}, quando i due lati erano alla massima distanza fra di loro, rimaneva quasi inalterata fino a che la distanza fra di essi era di $2^{cm},5$; poi andava successivamente spostandosi verso di essi fino ad arrivare a 63^{cm}, quando erano collocati alla più piccola distanza possibile. Quando la coppia dei lati dei rettangoli erano collocati alla massima distanza possibile, provai a collocare fra di essi una lastra di ottone in modo che quasi riempisse lo spazio che vi era fra i medesimi senza toccarli. Sia che fosse isolata, sia che fosse in comunicazione col suolo non produceva spostamento sensibile nel punto d'indifferenza, se però era messa in comunicazione con uno dei lati del rettangolo la posizione del punto d'indifferenza scendeva da 98^{cm} a 60^{cm}. Circondando la solita coppia di lati del rettangolo in questo caso rettilineo con dei tubi cilindrici di ottone lunghi 30^{cm}, e di 3^{cm} circa di diametro ottenni uno spostamento del punto d'indifferenza di 4^{cm} nella solita direzione. Se però i tubi venivano messi in comunicazione con il lato del rettangolo racchiuso in essi, il punto d'indifferenza si spostava di 30^{cm}.

« Collocai infine intorno alla solita coppia di lati senza che li toccasse una grande lastra di ottone ($32^{cm} \times 26^{cm}$) verticale, non isolata, il cui piano era perpendicolare alla direzione dei lati suddetti. La lastra aveva due fori attraverso i quali passavano i tubi. Il diametro dei fori essendo di 11^{mm} circa, restava intorno ai tubi uno strato di aria di 2^{mm} circa. Quantunque questa lastra attraversasse tutta la regione nella quale avviene la propagazione delle onde elettriche, pure essa non spostò il punto d'indifferenza che di 3^{cm}.

« Dall'insieme di queste ricerche si vede che un conduttore metallico sia isolato, che in comunicazione col suolo collocato nella regione dello spazio dove ha luogo la propagazione delle onde elettriche, influisce molto poco sulla propagazione medesima, quando non esiste alcuna comunicazione elettrica fra il conduttore e le aste o i fili metallici intorno ai quali le onde elettriche si propagano. Si vede pure quanto invece è grande l'influenza esercitata dai conduttori che servono alla propagazione delle onde elettriche, quando essi sieno vicini fra di loro, e come oltre all'influenza prodotta dalla loro capacità, il loro avvicinamento sembra esercitare un'azione ritardatrice sulla propagazione del movimento elettrico, azione che dipende essenzialmente dalla distanza che li separa.

« I risultati contrarî di Arons e Rubens si spiegano con la distanza relativamente grande che separava le striscie di zinco che gli autori sostituivano ai fili del rettangolo per farne variare la capacità. Ed è con la restrizione sopra enunciata che bisogna accettare la conclusione data da Hertz, e

confermata da Arons e Rubens, che la conduzione metallica serve soltanto di guida alla propagazione del movimento elettrico.

« È mia intenzione di riprendere presto queste esperienze ed estenderle, per fare uno studio completo dell'interessante fenomeno: per ora mi limito ad accennare che forse le mie ricerche potrebbero render ragione di alcuni risultati anormali trovati da Lecher (1), il quale nelle sue misure adoperava come capacità due dischi metallici molto vicini fra di loro » (2).

Fisica del mare. — *Le isorachie della marea nel Mediterraneo.* Nota di Giulio Grablovitz, presentata dal Corrispondente Tacchini.

« In apposita Memoria pubbicata nella parte IV del vol. IX (1887) degli Annali del R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica esposi un mio nuovo metodo per determinare le costanti della marea lunare con una o due singole osservazioni al giorno ed un sunto della medesima si trova nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei (seduta 6 maggio 1888).

« L'applicazione pratica pel porto d'Ischia diede gli ottimi risultati pubblicati nei Rendiconti stessi in altra Nota intitolata « *Ricerche sulle maree d'Ischia* » (seduta 5 gennaio 1890).

« Il desiderio d'esperimentare la possibilità della pratica applicazione in altri punti e di aumentare in pari tempo le scarse cognizioni che si posseggono sul modo di propagazione della marea nei nostri mari, mi spinse ad organizzare un breve periodo d'osservazioni simultanee ed a tale scopo scelsi il mese di maggio ora decorso.

« Nel quadro in fine espongo i risultati; i tempi sono espressi in ore lunari, cioè esprimono l'angolo orario lunare, contato dal meridiano in progresso di tempo, sotto il quale avviene l'alta marea rispetto al meridiano locale ed a quello di Roma.

« La mancanza di dati per qualche punto che sarebbe di necessario complemento (come Trapani, Ancona ed altri) dipende dal fatto che non tutte le persone officiate corrisposero all'invito.

« I dati pei luoghi segnati in corsivo sono tratti da pubblicazioni anteriori.

« Sono troppo scarsi i dati che si posseggono pel Mediterraneo in generale, perchè si possa aspirare ad un sicuro tracciamento delle isorachie; ciò riuscirebbe peraltro possibile pei nostri mari dopo le osservazioni testè

(1) Wied. Ann. t. XLI, pag. 850, 1890; e t. XLII, pag. 142, 1891.

(2) In queste ricerche sono stato aiutato dallo studente sig. Ariodante Fontana.

eseguite, delle quali do i risultati. Mentre non so dissimulare la meraviglia che in un riputatissimo atlante di geografia fisica siasi potuto introdurre un grafico delle isorachie pel Mediterraneo, malgrado la povertà finora deplorata dei necessari elementi mareometrici, ho d'altro canto la convinzione d'avere, già con questo primo tentativo, dissipato gravissimi errori, che non riguardano singoli dettagli, ma affettano addirittura il principio della propagazione della marea nel Mediterraneo. Ed infatti secondo le isorachie del detto atlante, la marea parrebbe progredire da ponente a levante, come se fosse un puro effetto di propagazione di quella dell'Atlantico; ma per dimostrare la poca attendibilità di quel grafico, basti accennare ch'esso attribuisce ai vari punti del Tirreno ore molto differenti, mentre basta dare un rapido sguardo alla mia tabella, per concepire che lungo tutta la costa italiana dalla Liguria alla Sicilia, non solo, ma dai confini franco-iberici (passando per le coste francesi, pel Tirreno e lungo il nord della Sicilia e dèll'Algeria. inclusa pure la Sardegna e senza dubbio anche la Corsica) fino ad Algeri, l'alta marea avviene press'a poco in uno stesso istante fisico, cioè all'ingrosso 8 ore lunari o poco più dopo il passaggio della luna al meridiano di Roma.

« Mentre da un lato sarebbe molto azzardato il tentativo di tracciare le isorachie per tutto il Mediterraneo, dall'altro sarebbe possibile costruire una carta per le sole nostre coste, senonchè all'atto di tracciarla si presenta tosto all'occhio una singolare circostanza, cioè che a differenza dell'Adriatico, il quale presenta una certa successione nelle isorachie, il Tirreno non viene attraversato che da una sola linea oraria corrispondente ad 8^h, mentre nell'Ionio troviamo tutti valori compresi fra 2^h e 3^h. Cioè mentre nel Tirreno avviene l'alta marea, nell'Ionio si ha marea bassa, il che può spiegare le anomalie che s'incontrano sulla costa orientale della Sicilia e specialmente presso Messina, ove il fenomeno della marea si presenta in singole giornate assai bizzarro, ma nel complesso dà per risultato un caratteristico regime di transizione tra i due bacini comunicanti per quello stretto. Colpisce tuttavia il fatto che la marea già a Reggio Calabria segua completamente quella dell'Ionio, talchè uno studio speciale su molti punti prossimi allo stretto riuscirebbe molto interessante. E nello stesso Adriatico, ove, come ho detto, si nota una certa successione nelle isorachie, risalta come negli altri punti del Mediterraneo il difetto d'isorachie comprese fra 4^h e 8^h, talchè anche quivi prevalgono all'ingrosso le isorachie rappresentanti 3^h e 9^h; si obbietterà forse che i valori intermedi possono inserirsi tra Lesina e Zara, tratto pel quale non si posseggono dati, ma questo tratto è tanto breve che le isorachie inserite per interpolazione riuscirebbero troppo addensate. Più naturale mi sembra il supporre che in questi bacini mediterranei avvenga, anzichè una propagazione d'onda-marea, una specie d'altalena e l'Adriatico per la sua forma allungata ne presenta più spiccatamente i caratteri. Infatti nell'Adriatico settentrionale, cioè dalle foci del Po al Quarnero, l'alta marea

corrisponde a 9^h d'angolo orario lunare e poco più bassa è l'ora di Zara; se invece riguardiamo l'oscillazione, troviamo che da mezzo metro, sulla linea Trieste-Venezia, essa scende a 3 decimetri sulla Ravenna-Pola ed a Zara è ridotta a poco più d'un decimetro. Sale di nuovo quasi a due decimetri nel bacino meridionale dell' Adriatico, ove le ore sono invertite. Il movimento oscillatorio è dunque evidente e l'incremento graduale, che presenta l'ampiezza al nord e che manca al sud, mi sembra completamente spiegata dal fatto che al nord le acque s'ingolfano, mentre al sud trovano scarico nell'Ionio. In base a tutto ciò ritengo che tra Zara e Lissa debba esistere una linea di quasi completa immobilità, rappresentante il fulcro del movimento oscillatorio.

« Ugualmente nel bacino orientale del Mediterraneo, sulle coste della Siria e dell'Egitto, troviamo valori compresi tra 9^h e 10^h, mentre nell'Ionio e nella Sirti minore prevalgono quelli fra 3^h e 4^h; del pari nel bacino occidentale, all'oriente d'una linea immaginata da Port Vendres ad Algeri, esse variano tra 7^h e 9^h locali, a differenza delle coste di Spagna e Marocco, ove s'incontrano ore basse e la marea è probabilmente affetta da un residuo di marea atlantica.

« Così il Mediterraneo si divide in tre bacini, aventi ciascuno il proprio regime, i cui limiti sarebbero:

fra il Tirreno e la Sirti: Marsala — Capo Bon,
fra il Tirreno e l'Ionio: Scilla — Cariddi,
fra l'Adriatico e l'Ionio: Otranto — Capo Linguetta.

« Il passaggio da un regime all'altro nello stretto di Messina è sensibilissimo, tanto che Lipari ($8^h 43^m$) si contrappone Reggio-Calabria con $2^h 55^m$ e coi sensibili dislivelli che ne conseguono, con totale inversione, entro periodi di sei ore, si spiegano facilmente le fortissime correnti, che in quello stretto rendono difficile e spesso pericolosa la navigazione, A maggior conferma di ciò milita il regime caratteristico delle maree di Torre Faro e Messina che esporrò in dettaglio in apposita Memoria destinata agli Annali del R. Ufficio di Meteorologia e Geodinamica.

« Potrà essere meno accentuato il salto dalla Sirti al Tirreno e converrebbe possedere osservazioni di qualche punto interposto, per decidere la questione, ma ad ogni modo il passaggio è abbastanza rapido a giudicare dai dati di Girgenti e Cagliari, nonchè dalla disposizione generale delle ore negli altri porti.

« Pressochè insensibile è il passaggio dal regime dell'Ionio a quello dell'Adriatico, perchè dall'una e dall'altra parte della linea di divisione dei due bacini le ore sono press'a poco uguali, per cui non v'è contrasto, ma anzi un fenomeno di assimilazione tra i due regimi di marea.

« Con ciò credo d'aver apportato qualche nuova luce nelle oscure ed inesatte cognizioni delle maree del Mediterraneo in generale; risultati molto più completi si otterrebbero, qualora si organizzasse un buon sistema d'osservazioni nei punti indicati ed in altri da scegliersi dovunque ne emerga l'opportunità in base allo studio preliminare che ora ne ho fatto. E ciò converrebbe fare col concorso di tutti gli Stati che circondano questo bacino mediterraneo.

« Se volessi addentrarmi in qualche discussione teorica, direi che le acque dei bacini ora contemplati debbono avere le loro oscillazioni proprie di natura pendolare, le quali possono essere favorite da cause d'indole varia; mentre nei piccoli bacini le oscillazioni di natura pendolare vengono alimentate da cause accidentali, come i venti, i gradienti barometrici, forse i movimenti minimi del suolo ecc., nei grandi bacini sta in prima linea, per ragione di sincronismo, l'attrazione luni-solare, la quale, a prescindere dalla guisa meccanica, in cui agisce, è certamente quella che regola i moti di flusso e riflusso. In un mare chiuso come il Mediterraneo, ben poco è relativamente il volume d'acqua che può entrare o scaricarsi per lo stretto di Gibilterra; è ovvio dunque che le acque del Mediterraneo debbano disporsi entro il bacino in modo da tendere all'obbedienza richiesta dai cangiamenti di direzione in cui agisce l'attrazione luni-solare. Vale a dire, la superficie delle acque dovrebbe disporsi parallelamente a quella che presenterebbe in quella plaga l'elissoide terrestre idealmente allungata nella direzione della risultante dell'attrazione luni-solare. Ora, se il periodo oscillatorio proprio d'un bacino è sincrono al ciclo semidiurno luni-solare, dovranno colà avvenire maree più ampie che in altri bacini, ove il periodo oscillatorio proprio fosse dissincrono da quello dell'attrazione degli astri.

« Desidero che questo mio lavoro preliminare possa trovar seguito in una sistemazione meglio ordinata e più estesa, perchè per parte mia non volli che esperimentare l'applicazione del mio metodo e vedere se fosse possibile ottenere in pratica una serie attendibile di osservazioni mareometriche. I risultati cortesemente favoritimi dalle egregie persone a cui mi presi la libertà di rivolgermi, me ne danno risposta affermativa, talchè ritengo che con l'applicazione d'appositi capisaldi inalterabili e con osservazioni periodiche da affidarsi a zelanti funzionari governativi, come coloro che mi favorirono, si porterebbe un grandissimo tributo alla fisica del mare e segnatamente all'importantissimo studio dei *bradisismi*, al quale incidentalmente si collega quello delle maree.

che già da lungo tempo il Rivolta aveva segnalato in varie occasioni la presenza di questi parassiti in diverse specie di uccelli, sia selvaggie che domestiche. Nei rettili in questi ultimi tempi il Pfeiffer li descrisse nella testuggine, il Danilewsky affermò di averli trovati nella lucertola e nella testuggine ed io ne ho trovato una specie nuova nei muscoli della *Seps calcides*. Nei Batraci il Danilewsky ed il Garbini ne hanno descritto una specie nella rana. Nei pesci in fine sono stati constatati in diverse specie dal Thélohan, e dal Pfeiffer, ed io ne ho trovato una nuova specie nei muscoli del *Lophius piscatorius*.

« Nei vertebrati adunque questi parassiti si trovano in tutte le classi e si può dire che nell'elemento muscolare striato vi determinano le stesse alterazioni. Infatti non vivono a spese della sostanza striata ma invece del liquido interposto fra le fibrille, cioè del sarcoplasma, e perciò la striatura rimane sempre molto visibile. Il solo Thélohan ha segnalato un caso di distruzione della sostanza contrattile, prodotta dal parassita che infesta i muscoli del *Callionymus lyra*, fatto che io ho potuto confermare per il sarcosporidio del *Lophius*.

« Il gruppo dei Microsporidi creato dal Balbiani per alcuni sporozoi degli artropodi e principalmente per i corpuscoli della pebrina del baco da seta ha come unico carattere distintivo la piccolezza delle spore, un carattere sul quale non si può certo razionalmente fondare la distinzione di un gruppo. Questi parassiti sono molto sparsi fra gli artropodi e secondo Balbiani sarebbero stati trovati anche in altri tipi animali, come nei Vermi (*Taenia expansa* e *Ascaris mystax*), e nei protozoi (*Stentor Roeselii*). Secondo Vlacovich si troverebbero anche fra i vertebrati cioè nei rettili, ma dalla descrizione che egli dà di questi parassiti da lui trovati nel *Coluber carbonarius* io penso che si tratti semplicemente di un coccidio. In questi ultimi tempi le ricerche fatte su questi parassiti ne hanno mostrato ancor più la vasta distribuzione. Infatti l'Henneguy ne descriveva una nuova specie nei muscoli del *Palaemon rectirostris* ed il Garbini ne trovava un'altra in quelli del *Palaemonetes natans*, e negli idroidi il Vallentin ne annoverava uno parassita della *Lucernaria*.

« Viene infine un terzo gruppo di Sporozoi segnalato dal Blanchard, il quale per la forma dei corpuscoli e della massa protoplasmatica si avvicina molto ai Sarcosporidi, ma che al contrario di questi non vive nelle fibre muscolari ma invece nel connettivo. A questo appartengono le seguenti forme: 1° quella trovata dal Blanchard nella submucosa dell'intestino del *Macropus penicillatus*, 2° quella trovata dall'Henneguy nel *Gobius*.

« Ma i vari autori sono stati tutt'altro che concordi nella disposizione dei parassiti da loro trovati, fra i vari gruppi generalmente ammessi. Così ricorderò che il Blanchard opinava di poter porre fra i Sarcosporidi, oltre che gli Sporozoi che si trovano nell'interno delle fibre muscolari, anche quelli

che stanno nel tessuto connettivo e che anzi su questo carattere basava una classificazione dei Sarcosporidi in due famiglie cioè:

1ª Fam. *Miescheridae*. Parassiti nell'interno delle fibre muscolari striate. Membrana tegumentaria	Fina ed anista	Genere *Miescheria*
	Grossa e striata	Genere *Sarcocystis*
2ª Fam. *Balbianidae*. Parassiti nell'interno del tessuto connettivo Membrana tegumentaria	Fina ed anista	Genere *Balbiania*

Dall'altro canto l'Henneguy pensava che il parassita da lui trovato nel *Gobius* potesse essere posto fra i Myxosporidi, mentre quello del *Palaemon* si dovesse classificare tra i Sarcosporidi. E il Thélohan invece propone di riunire in un gruppo speciale, distinto dagli altri finora ammessi, tanto i parassiti da lui trovati nel *Cottus* e nel *Callionymus*, quanto quelli descritti dall'Henneguy nel *Gobius* e nel *Palaemon*, mentre poi il Garbini ritiene che tanto i parassiti della rana e del *Palaemonetes*, quanto quelli del *Gobius* e del *Palaemon* si possano ascrivere ai Sarcosporidi.

« Questa discordanza di opinioni dei varî autori è stata causata dalla mancanza di carattere distintivi dei gruppi primitivamente fondati, per cui è stato quasi fin qui arbitrario il disporre sia nell'uno, sia nell'altro gruppo, l'una o l'altra forma che man mano si veniva trovando. E tale mancanza di caratteri è dovuta per l'appunto alla comunanza di proprietà morfologiche dei Sarcosporidi e dei Microsporidi.

« Se si prendono infatti in esame tutti i caratteri tratti dalla sede di parassitismo, dalla forma e grandezza delle spore, dal modo di sviluppo, dalla forma dell'individuo adulto, risalterà subito all'occhio di ognuno l'affinità che esiste fra i due gruppi presi in esame.

« 1.° *Sede di parassitismo*. I Sarcosporidi non sono parassiti esclusivamente della fibra muscolare striata, giacchè noi sappiamo dalle ricerche del Pfeiffer su quelli dell'esofago della pecora, che essi si rinvengono tanto nelle fibre muscolari, quanto nel connettivo. Sappiamo d'altronde che in altri casi, come quello del Blanchard si possono trovare unicamente nel connettivo. I Microsporidi si trovano essi pure nelle fibre muscolari come è il caso per quelli della pebrina del baco da seta e per quelli trovati dall'Henneguy e dal Garbini nel *Palaemon* e *Palaemonetes*. Infatti in questi artropodi stanno in quei muscoli che sono privi di sarcolemma, e perciò si possono dire in diretto contatto colla sostanza contrattile, come avviene pei vertebrati. Negli invertebrati poi si trovano più sparsi fra i differenti organi e tessuti perchè possono spargersi nell'organismo con maggiore facilità a causa del sistema

circolatorio incompleto. In quanto al fatto del rinvenirsi in una piuttostochè in un'altra classe di animali, non vi si può dare alcun valore.

« 2.° *Forma e grandezza delle spore*. Nella massima parte dei casi tanto nei Sarcosporidi quanto nei Myxosporidi la forma delle spore è identica; sono cioè piccoli corpicciolì ovali, con tegumento abbastanza spesso e con una specie di area chiara nella porzione più ingrossata. Per la grandezza vi hanno rassomiglianze pure notevolissime; così a cagione di esempio il Pfeiffer ha mostrato che nel Sarcosporidio della testuggine le spore sono così piccole come quelle di un Microsporidio e gli esempi si potrebbero moltiplicare.

« 3.° *Modo di sviluppo*. Per quanto si riferisce ai Sarcosporidi, lo sviluppo si ha nelle fibre muscolari per mezzo di piccolissime masse ameboidi, allungate secondo la lunghezza della fibra, che possono facilmente confondersi con i corpuscoli muscolari, se non che l'assenza del nucleo, sempre presente in questi ultimi le fa subito da questi distinguere. Poi coll'accrescimento della massa cominciano a formarsi nel mezzo di essa piccole cisti con spore, mentre ai suoi apici la massa protoplasmatica continua ad accrescersi in lunghezza e volume. Anche i microsporidi hanno un modo identico di sviluppo secondo le belle ricerche di Balbiani.

« 4.° *La forma adulta*. Questa è identica nell'uno e nell'altro gruppo e apparisce come una massa allungata contenente nel suo interno un numero immenso di spore. Le spore possono essere o disseminate nella massa protoplasmatica, ovvero essere racchiuse in una specie di cisti. Quest'ultimo è il caso più frequente e si riscontra tanto nel gruppo dei Sarcosporidi quanto in quello dei Microsporidi. Le spore generalmente sono in gran numero, ma qualche volta sono in piccola quantità e come avviene per i Sarcosporidi del *Palaemon* e *Palaemonetes* possono essere in numero di otto e rivestite da una cisti di notevole spessore.

« Viste adunque, da questo rapido cenno, le grandi affinità che esistono fra i due gruppi dei Sarcosporidi e dei Microsporidi, noi non possiamo più ritenere fondata una distinzione fra essi e crediamo che allo stato attuale delle conoscenze si debbano riunire per formare un gruppo generale, che io designerei sotto il nome di Sarcosporidi.

« In quanto ad una classificazione, credo ancora sia troppo prematuro il pensarvi. Il carattere sul quale l'aveva poggiata il Blanchard non può certamente essere preso in considerazione, dopo di aver visto che lo stesso parassita, come quello dell'esofago della pecora, può risiedere sia nei muscoli sia nel connettivo, e lo stesso fatto si verifica per le altre specie. D'altronde per ora non è possibile attribuire una maggiore importanza ad un carattere piuttosto che ad un altro, e per la costituzione delle spore le nostre conoscenze sono ancora troppo ristrette per potervi notare delle differenze essenziali su cui basare una distinzione.

« Per ciò che si riferisce al nome dell'ordine mi sembra giusto di dargli

il nome più antico dei due gruppi primitivi, quello cioè di Sarcosporidia, postogli dal Balbiani sul 1882, come quello di Gregarinida vale, anche secondo il Bütschli, a designare le Gregarine ed i Coccidi.

« Secondo quanto ho esposto i cinque ordini degli Sporozoi attualmente ammessi sarebbere ridotti a tre cioè: 1° Gregarinida, 2° Myxosporidia, 3ª Sarcosporidia.

« Ultimamente, per alcuni parassiti che vivono nel sangue dei Vertebrati, e che generalmente erano ritenuti come appartenenti all'ordine delle Gregarine, io proposi di fare un nuovo ordine da porsi nella classe degli Sporozoi e gli detti il nome di Haemosporidia. Le differenze notevoli che si riscontrano sia nella forma adulta, sia negli stadi di sviluppo, sia nella forma struttura e dimensione delle spore, giustificavano questa mia opinione. Ed infatti, in un recente lavoro comparativo fatto dal Celli e dal Sanfelice, questa opinione è perfettamente confermata, ed ognuno può convincersi della grande differenza che passa tra l'ordine degli Haemosporidia e gli altri della classe degli Sporozoi, e per conseguenza in questa classe entrerebbe a far parte come quarto ordine quello degli Haemosporidia ».

Patologia. — *Sulla resistenza del virus pneumonico negli sputi.* Nota del dott. Bordoni-Uffreduzzi, presentata dal Socio Bizzozero.

« I dati sperimentali che esistono finora sul grado di resistenza del virus pneumonico all'azione degli agenti fisici esterni più importanti, che sono l'essiccamento e la luce solare, diffusa o diretta, sono scarsi e si riferiscono soltanto al diplococco di Fränkel allo stato di purezza, contenuto nelle culture, oppure nel sangue dei conigli, fatti morire per innesto del microrganismo.

« Questi dati si trovano anzitutto in un lavoro pubblicato dal prof. Foa e da me [1] « *Sull'eziologia della meningite cerebro-spinale epidemica* » nel quale abbiamo riferito che il microrganismo da noi coltivato nei casi di meningite, il quale può ritenersi uguale, o tutt'al più come una varietà del diplococco pneumonico, fatto disseccare alla temperatura dell'ambiente, lungi dalla luce, si è trovato ancora vivo e virulento dopo 45 giorni.

« In seguito Guarnieri [2], che si è occupato dello stesso argomento, ha trovato che la luce solare, specialmente se diretta, esercita sul pneumococcò una notevole azione attenuante e che il disseccamento, se lento e graduato produce una diminuzione di virulenza del diplococco contenuto nel sangue

[1] Archivio per le scienze mediche, vol. XI, 1887, p. 385.

[2] Guarnieri, *Studi sull'eziologia della polmonite.* Atti della R. Accademia medica di Roma, 1888-89, p. 97.

di coniglio, e se invece rapido conserva la virulenza nello stesso materiale, fino a 4 mesi.

« Patella [1] invece afferma che il disseccamento rapido a 38° distrugge rapidamente i diplococci contenuti nel sangue di coniglio, mentre il disseccamento lento, a bassa temperatura, la conserva lungamente.

« Come si vede, tali dati sono scarsi e alcuni anche fra loro discordi.

« Riguardo alla resistenza dello stesso diplococco negli sputi, quale viene emesso dagli infermi nel mondo esterno, non si hanno ancora ricerche speciali. Soltanto Guarnieri accenna al fatto, da lui osservato, che la resistenza al disseccamento rapido si verifica nei diplococci contenuti nel sangue o nell'acqua di lavamento degli sputi, in grado maggiore che in quelli delle culture.

« Stando così le cose, ho creduto che il ricercare direttamente il grado di resistenza del virus pneumonico negli sputi sarebbe stato importante, sia dal lato scientifico, perchè havvi contradizione, almeno apparente, fra i dati sopra riferiti e lo spegnersi rapido della virulenza e della vitalità dello stesso microrganismo nel polmone infiammato e nelle culture, sia dal punto di vista pratico, per trarne un corallario utile per l'igiene pubblica; per vedere, cioè, se resta giustificata, anche per la polmonite, l'applicazione di quelle norme di disinfezione degli ambienti, che si applicano già per altre malattie, il cui agente specifico, come si è trovato per la tubercolosi, resiste a lungo negli ambienti all'azione del disseccamento e della luce.

« A tale scopo ho preso sputi pneumonici di malati molto gravi, nei primi giorni di malattia, e, dopo di aver provato nei conigli l'alto grado di virulenza dei diplococci in essi contenuti, ho diviso il materiale in nummuli, approssimativamente uguali, sopra una pezzuola, per avvicinarmi più che poteva alle condizioni che si verificano in pratica, lasciando alcune di queste pezzuole all'aria e alla luce entro una stanza del laboratorio (temperatura 15-21° C.) ed esponendone altre alla luce solare diretta (temperatura 32-34° C.).

« Ogni 2-5 giorni, per gli sputi essiccati nella stanza, e ogni 1-2 ore per quelli esposti al sole, si tagliava un tratto di pezzuola comprendente un nummulo di sputo e, dopo averlo lasciato rigonfiare nell'acqua sterilizzata, si iniettava sotto cute in un coniglio.

« In tal guisa ho potuto constatare che lo sputo pneumonico, fortemente virulento, fatto disseccare all'aria e alla luce diffusa conserva la sua virulenza per 55-60 giorni, e che esposto alla luce solare diretta anche dopo 12 ore di insolazione continua, si mantiene virulento, mostrando così un grado di resistenza molto spiccato.

[1] Patella, *Ricerche batteriologiche sulla polmonite crupale*. Atti della R. Accademia medica di Roma, 1888-89, p. 447.

« Questi risultati collimano con quanto era stato osservato sul grado di resistenza del diplococco nel sangue dei conigli infetti, mentre invece male si accordano col rapido spegnersi della vitalità del microrganismo nelle culture, anche se tenute in buone condizioni di temperatura e di nutrizione.

« Questa differenza si può spiegare, sia pel fatto che nelle culture si producono sostanze infette al diplococco, sia per ciò che negli sputi, come nel sangue, le sostanze albuminose che si essiccano costituiscono uno strato protettore pei microrganismi in esse contenuti.

« Ma ciò che più ne interessa si è che, dopo aver stabilito che il virus pneumonico, versato cogli sputi per opera degli infermi nel mondo esterno, si mantiene a lungo vivo e virulento, viene anche così sperimentalmente dimostrata la possibilità che lo stesso sputo, disseccato e ridotto in polvere, serva, col mezzo dell'aria, a diffondere la malattia.

« Per la profilassi della polmonite, adunque, devesi insistere non solo sulla disinfezione degli sputi freschi, raccolti sulle pezzuole o nella sputacchiera, ma anche su quella degli ambienti abitati dagli infermi, per distruggere quei germi, che possono trovarsi negli sputi essiccati sul pavimento e sulle pareti e che quivi si mantengono vivi e virulenti ».

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Sovrintendenza degli Archivi di Stato siciliani, di Palermo; la R. Accademia danese di scienze e lettere di Copenaghen; la Società zoologica di Amsterdam; le Società filosofiche di Filadelfia e di Cambridge; la Società di storia naturale di Basilea; il Museo di geologia pratica di Londra; le Università di Cambridge e di California; l'Osservatorio di S. Fernando.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società entomologica di Parigi; la Società storica di Basilea.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologich*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-4°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 16 Agosto 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VII.° — Fascicolo 5°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 6 settembre 1891.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 6 settembre 1891.

Meccanica applicata. — *Contribuzione alla teoria delle turbine elicoidali.* Nota del prof. ERNESTO CAVALLI, presentata dal Socio CREMONA.

« 1.° Il teorema seguente, che credo non sia stato finora enunciato, conduce ad un nuovo tracciato geometrico delle turbine elicoidali, il quale riveste sufficiente rigore scientifico [1].

« Il filetto fluido medio in ogni condotto mobile di una turbina ad elice, ha per trajettoria un arco di cicloide o di circonferenza, secondochè l'acqua agisce con reazione massima o nulla. Le trajettorie relative ai due diversi modi di

(1) Le quistioni più notevoli concernenti il tracciato geometrico delle turbine ad elice, vengono ordinariamente risolute con un procedimento logico ed uniforme, che sostanzialmente si riduce alla costruzione di due linee poligonali. Veggasi: L. Vallet, *Principes de la construction des turbines,* Paris 1875; G. Meissner, *Theorie und Bau der Turbinen und Wasserräder,* Jena 1882.

Ma disgraziatamente il procedimento non è esente da complicazioni e difficoltà assai gravi. Per ciò si è saviamente pensato di sostituire quelle linee poligonali con curve, che possono delinearsi speditamente e che rispondono ad un tracciato abbastanza esatto, per quanto empirico. A tale riguardo si leggano: la *Graphische Theorie der Turbinen und Kreiselpumpen,* di G. Herrmann (Berlin, 1887), e l'opuscolo dell'ing. J. J. Reifer, *Einfache Berechnung der Turbinen* (Zürich, 1890).

comportarsi dell'acqua, riescono tra loro legate dalla relazione di appartenere l'una al cerchio generatore dell'altra.

« All'espressione *trajettoria* intendiamo di attribuire il significato che intimamente si collega con la *immagine* nel piano del movimento da cui l'acqua è animata nel discendere entro la ruota.

« A viemeglio chiarire il concetto, ricordiamo che nelle indagini relative alle turbine elicoidali, si suppone ordinariamente la massa d'acqua motrice come se fosse tutta intera raccolta nella superficie cilindrica verticale che è equidistante dalle corone (all'imbocco) della ruota. Se riteniamo sviluppata nel piano questa superficie, le direttrici del distributore e le palmette della ruota riescono raffigurate da linee trasformate, separate da eguali intervalli che tengon luogo di condotti (distributori e mobili) percorsi dall'acqua. Anche il filetto fluido medio corrispondente ad ogni condotto mobile, ha nel piano la sua trasformata od immagine, la quale è la trajettoria a cui si allude nell'enunciato del teorema.

« 2.° Per passare alla dimostrazione, designano ovunque ricorrano, con i simboli:

V e w la velocità assoluta e la velocità propria del detto filetto acqueo, al punto d'introduzione nella ruota;

V_z e w_z le analoghe quantità che corrispondono al punto situato al disotto del precedente, alla distanza verticale $= z$;

φ_0, φ e φ_z gli angoli rispettivamente formati dalle velocità V, w e w_z con la circonferenza della ruota (V ha la direzione del latercolo infimo delle direttrici; w, w_z coincidono con le rispettive tangenti alla curva trajettoria del filetto, e gli angoli φ, φ_z s'intendono misurati dalla parte della concavità della curva medesima);

h l'altezza e v la velocità periferica della ruota.

« Ciò premesso, consideriamo dapprima la turbina elicoidale dove l'acqua opera con la massima reazione, che è caratterizzata dalle formole fondamentali:

$$\varphi = 90^\circ - \varphi_0 \;,\; v = V \sec.\, \varphi_0 \;,\; w = V \operatorname{tang.} \varphi_0 .$$

« È razionale di ammettere che in zone di altezze eguali della ruota, vengano comunicate e trasmesse quantità eguali di lavoro meccanico. Di qui deriva la legge: I quadrati delle velocità assolute successive dell'acqua nelle palmette decrescono in ragione dell'altezza percorsa. Se, quindi, supponiamo soddisfatta la condizione del maggior effetto, che, cioè, l'acqua sgorghi nel canale di fuga dopo aver impressa l'intera sua energia alla ruota, allora tra la velocità assoluta d'introduzione V, e la velocità assoluta V_z corrispondente all'altezza percorsa z, sussiste la relazione:

$$V_z^2 = V^2 \frac{h - z}{h} .$$

« D'altra parte, l'acqua discende entro la ruota sotto un eccesso di

pressione idrostatica di grandezza costante, epperò i quadrati delle velocità relative successive sono legate dall'altra equazione:

$$\frac{w_z^2 - w^2}{v^2 - w^2} = \frac{z}{h},$$

la quale, dopo semplici sostituzioni e riduzioni, somministra:

$$w_z^2 = \mathrm{V}^2 \left(\text{tang}^2 \varphi_0 + \frac{z}{h} \right) \cdot$$

« Dal parallelogramma delle velocità deducesi;

$$\cos \varphi_z = \frac{v^2 + w_z^2 - \mathrm{V}_z^2}{2 v w_z} = \cos \varphi_0 \sqrt{\left\{ \text{tang}^2 \varphi_0 + \frac{z}{h} \right\}};$$

da cui,

$$\text{tang}.\varphi_z = \sqrt{\frac{h - z}{h . \text{tang}^2 \varphi_0 + z}} .$$

« La curva trajettoria del filetto fluido medio in ciascun condotto della ruota, intendesi ora riferita a due assi coordinati del piano (x, y) aventi per origine il punto della curva dove la tangente è verticale, e scelgasi questa tangente come asse y. Le variabili y e z riescono vincolate dalla relazione:

$$z = y - h \ \text{tang}.^2 \varphi_0 .$$

« Abbiamo poi. $\text{tang}\, \varphi_z = \frac{dy}{dx}$. Sostituendo risulta:

$$\frac{dy}{dx} = \sqrt{\left\{ \frac{\frac{h}{\cos^2 \varphi_0} - y}{y} \right\}},$$

che è l'equazione differenziale della cicloide. L'equazione in termini finiti si presenta come segue:

$$x = \frac{\delta}{2} \text{arc.} \cos \left(\frac{\delta - 2y}{\delta} \right) - \sqrt{\left\{ (\delta - y)\, y \right\}}$$

dove δ denota il diametro del cerchio generatore (*epiciclo*), $\delta = \frac{h}{\cos^2 \varphi_0}$.

« Si può, dunque, affermare: Per una turbina a reazione massima, la trajettoria percorsa dal filetto acqueo medio (in ogni condotto della ruota) è un arco di cicloide.

« La base, ossia il *deferente*, su cui si sviluppa l'epiciclo nel generare (con un suo punto) la curva, riesce unicamente determinata [1]. Infatti, con-

[1] I giusti limiti ne' quali questa Nota dev'essere contenuta, impongono di omettere i disegni illustrativi. Ma non è difficile di riprodurre i disegni medesimi, per meglio chiarire le costruzioni che man mano si trovano indicate nel testo.

duciamo le rette orizzontali (che indicherò con α e β) a rappresentare nello sviluppo le circonferenze che limitano, rispettivamente al disopra e al disotto, la zona di superficie cilindrica bipartente i condotti della ruota. Indi, si costruisca un triangolo rettangolo (A B C): con il vertice A dell'angolo retto situato nella retta α; con il vertice B nella retta β e il relativo angolo acuto $= \varphi_0$; con l'ipotenusa $BC = \frac{h}{\cos^2 \varphi_0}$, nella direzione verticale. Il terzo vertice C appartiene alla base richiesta, che coincide con una terza orizzontale (γ).

« Costruiti il deferente e l'epiciclo, potremo poi delineare la cicloide, la quale riesce tangente alla retta β. Simile circostanza porta una leggera modificazione al tracciato della trajettoria: bisogna, cioè, sostituire alla parte inferiore dell'arco di cicloide il tratto rettilineo individuato dalla sua tangente che è inclinata dell'angolo $\psi = 10^\circ \div 15^\circ$ sopra quella retta. Così operando, dal sollecito efflusso dalla ruota, sarà compensata la ben piccola quantità di energia che l'acqua trae seco disperdendola nel cane di fuga (1).

« 3° Veniamo ora a stabilire le curve secondo cui riescono profilate le palmette. All'uopo avvertiamo che i condotti mobili delle turbine a reazione presentano sezioni gradatamente decrescenti; in essi l'acqua è immessa con eccesso di pressione, li riempie completamente comportandosi come se scorresse in un tubo forzato.

« Consideriamo la lama d'acqua fluente in uno di questi condotti, ed immaginiamola sezionata col piano che ha per linea di massima pendenza la normale al filetto medio in un punto qualsivoglia, M.

« Questa sezione, di figura rettangolare, ha per altezza la distanza (misurata in quella normale) fra due palmette consecutive, e per larghezza la distanza fra le corone della ruota: L'altezza (che chiameremo ξ) varia colla

(1) L'angolo Ψ deve tenersi assai piccolo se vuolsi che l'acqua abbandoni la ruota con insensibile velocità. Questo principio è stato stabilito per la prima volta da Poncelet nella sua celebre Memoria, *Sur les Roues hydrauliques à palettes courbes, mues par en dessous*, che si legge nel tomo 30° degli « Annales de chimie et de physique » (Paris 1825), ed anche in copie separate (Metz, 1827).

Per oltre mezzo secolo il predetto principio fu adottato come assioma fondamentale di ogni teoria concernente le motrici idrauliche. Soltanto in quest'ultimi anni esso venne revocato in dubbio dal prof. Fliegner, nella Nota: *Versuche mit Druck-Turbinen*, la quale si legge nel tomo 15° della « Schweiz Bauzeitung » (Zürich 1889). — Secondo Fliegner, per assegnare l'ampiezza dell'angolo Ψ, devesi tener conto dell'influenza da esso esercitata sulla resistenza che l'acqua incontra nel fluire sulle palmette. Tale influenza appare manifesta da relazioni algebriche che egli giunse a stabilire.

In base alle ricerche del Fliegner, se vogliamo render minima quella resistenza bisogna assumere Ψ intorno a 25°, e ciò per le turbine a reazione. Riguardo alle turbine di azione a cui non furono estese le sperienze, l'eminente professore di Zurigo si attiene alle più prudenti riserve.

posizione del punto M; la larghezza conserva sensibilmente valore costante. Ne consegue, avvertendo anche alla formola della portata, la relazione:

$$\xi = a\frac{w}{w_1} = a\sqrt{\frac{h}{y}}\,\operatorname{tang}\varphi_0\,,$$

dove a rappresenta l'altezza relativa alla sezione d'introduzione nel condotto. Se, dunque, prendiamo nella predetta normale, i segmenti MM', MM'' eguali e di segno contrario, di lunghezza $= \frac{1}{2}\,a\sqrt{\frac{h}{y}}\,\operatorname{tang}\varphi_0$, otterremo una coppia di punti delle curve cercate. Queste si potranno tracciare con quella approssimazione che può desiderarsi in pratica, col situare la normale in successive posizioni abbastanza prossime.

« La costruzione si semplifica assai in base alla seguente osservazione. Si projettino i punti M' e M'' nella verticale condotta pel punto medio M, in H' e H'', e si chiami τ l'angolo d'inclinazione all'orizzonte della retta M' M M''; avremo:

$$H'H'' = \xi\,\operatorname{sen}\tau = a\sqrt{\frac{h}{y}}\,\operatorname{tang}\varphi_0\,.\operatorname{sen}\tau\,;$$

ma, per una nota proprietà della cicloide,

$$\operatorname{sen}\tau = \sqrt{\frac{y}{\delta}} = \sqrt{\frac{y}{h}}\,.\cos\varphi_0\,,$$

quindi,

$$H'H'' = a\,\operatorname{sen}\varphi_0 = costante.$$

« Delineate le curve luoghi geometrici de' punti M' e M'', potremo poi avvicinarle fra loro opportunamente per ottenere dal loro insieme il completo profilo delle palmette (1).

(1) Le conclusioni a cui siamo giunti non sussistono egualmente per tutte le turbine a pressione, le quali hanno forme costruttive che variano secondo un elemento da stabilirsi a priori come caratteristico del grado più o meno pronunciato di reazione da realizzare. Questo elemento dipende dall'angolo φ formato dalle palmette con la periferia della ruota, dalla parte della loro concavità e nella loro origine. Per le turbine del tipo Jonval, l'angolo φ è acuto e d'ordinario lo si sceglie $= 90^\circ - \varphi_0$ onde ottenere il maggior grado di reazione. Ma si può anche assegnare a φ un valore alquanto diverso: Così, per. es., per le turbine del tipo Hänel l'angolo φ è retto ed ottuso, e l'acqua motrice vi agisce sempre con eccesso di pressione idrostatica purchè si abbia $\varphi < 180^\circ - 2\varphi_0$.

Naturalmente, cambiando l'ampiezza angolare φ, cambia pure la forma delle palmette.

A conferma delle precedenti considerazioni, supponiamo $\varphi = 90^\circ$, $v = V\cos\varphi_0$, $w = V\operatorname{sen}\varphi_0$. In tal caso, procedendo gradatamente in maniera del tutto analoga a quella seguita nel testo, si cade nella equazione differenziale:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{\left\{y\left(\frac{h}{\cos^2\varphi_0} - y\right)\right\}}}{y - h\,\operatorname{tang}^2\varphi_0}\,;$$

« 4.° Le turbine con reazione nulla, conosciute col nome di turbine di azione, godono di proprietà assai più semplici. Per esse sussistono le formole fondamentali:

$$\varphi = 180^\circ - 2\varphi_0, \quad v = w = w_z = \frac{V}{2\cos\varphi_0}, \quad V_z^2 = V^2\frac{h-z}{h}.$$

« Dal parallelogramma delle velocità deriva:

$$\cos\varphi_z = \frac{v^2 + w_z^2 - V_z^2}{2vw_z} = 1 - 2\cos^2\varphi_0\frac{h-z}{h};$$

ovvero,

$$\operatorname{tang}\varphi_z = 2\cos\varphi_0\frac{\sqrt{\{(h-z)(h\,\mathrm{sen}^2\varphi_0 + z\cos^2\varphi_0)\}}}{h - 2(h-z)\cos^2\varphi_0}.$$

« La curva trajettoria del filetto fluido più volte considerato, ammette una tangente nella direzione verticale. Scelgasi il punto di contatto per origine degli assi coordinati (x, y) e si prenda questa tangente come asse delle ordinate y. Allora tra le variabili y e z sussiste la relazione lineare di dipendenza:

$$z = y + h\left(1 - \frac{1}{2\cos^2\varphi_0}\right);$$

epperò alla traiettoria corrisponde l'equazione differenziale:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{\sqrt{\left\{\left(\frac{h}{2\cos^2\varphi_0}\right)^2 - y^2\right\}}}{y}.$$

e l'equazione in termini finiti

$$y^2 - \delta x + x^2 = 0,$$

che rappresenta la circonferenza di diametro $\delta = \frac{h}{\cos^2\varphi_0}$.

---

ovvero, separando le variabili, integrando e ponendo $\delta = \frac{h}{\cos^2\varphi_0}$:

$$x = \frac{\delta}{2}\cos 2\varphi_0 \,.\, \mathrm{arc.}\cos\left(\frac{\delta - 2y}{\delta}\right) - \sqrt{\{(\delta - y)y\}},$$

che è l'equazione di una curva trascendente assai diversa dalla cicloide.

Questa curva riesce tangente alle rette orizzontali γ e β ordinatamente nell'origine degli assi coordinati e nel punto avente l'ascissa di grandezza $= \frac{\pi h}{2}(1 - \operatorname{tang}^2\varphi_0)$; essa sega ortogonalmente la retta α, nel punto a cui corrisponde l'ascissa

$$= -\frac{\delta}{2}[\mathrm{sen}\, 2\varphi_0 - 2\varphi_0 \,.\, \cos 2\varphi_0].$$

La trascendente ora individuata algebricamente e la cicloide di cui abbiamo discorso diffusamente più sopra, offrono i limiti fra i quali riesce compresa la curva trajettoria del filetto acqueo medio quando l'angolo φ è acuto. Invece, quando φ è ottuso, la trajettoria delineasi allora fra quella trascendente e la circonferenza di cui parla il testo, al num. 4.

« Ne consegue: Per una turbine di azione, la trajettoria del filetto acqueo medio (in ciascun condotto della ruota) è un arco del cerchio generatore (epiciclo) della cicloide in cui degenererebbe la predetta trajettoria se la turbina fosse a reazione massima.

« Siccome il cerchio riesce tangente alla retta β, anche qui occorre modificare lievemente la trajettoria, tracciandola nella parte inferiore secondo una tangente al cerchio la quale forma con β l'angolo $\psi = 10^\circ \div 15^\circ$.

« La presente proposizione e quella stabilita nel n. 2, prese insieme, forniscono con sufficiente evidenza la dimostrazione del teorema enunciato in principio.

« 5° Giunti a questo punto tornerebbe opportuno di completare il nostro studio coll'accennare al tracciato delle curve secondo cui riescono profilate le palmette delle turbine d'azione. Ma attesa la forma campanulata assegnata da Girard alla ruota di simili turbine, e che poi venne adottata indistintamente da tutti i costruttori con modificazioni più o meno sostanziali, il predetto tracciato dà luogo a non poche considerazioni assai notevoli, le quali saranno ampiamente sviluppate in altra Nota ».

Fisica. — *Sulla intensità di magnetizzazione dei tubi e delle spirali di ferro.* Nota di G. G. Gerosa, presentata dal Socio G. Cantoni.

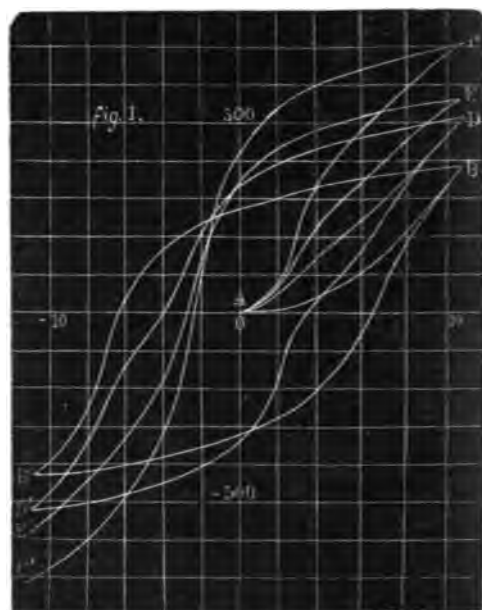
« 1. In questa Nota è riferita una ricerca sull'intensità di magnetizzazione dei tubi e delle spirali di ferro, che a tale riguardo si comportano assai diversamente gli uni dalle altre.

« Fu seguito il metodo del magnetometro, e l'esperienza fu disposta e condotta nel modo descritto in altre Note (1).

« I tubi di ferro, di forma cilindrica, furono costruiti avvolgendo per una sola volta una lamina sottile (spessore $0^{cm},009$) di ferro puro sovra un filo cilindrico di acciajo e facendo passare il tutto alla trafila. Di essi furono studiati quattro, contraddistinti con t_1, t_2, t_3 e t_4, i quali potevano essere introdotti gli uni negli altri come i tubi da cannocchiale, ed avevano la lunghezza comune di $45^{cm},6$, il diametro esterno di $0^{cm},156$; $0^{cm},207$; $0^{cm}250$; $0^{cm},285$ rispettivamente ed il peso di gr. 1,836; 2,492; 3,249; 3,694. Insieme coi tubi fu esaminato un filo di ferro incrudito, che aveva la stessa lunghezza, il diametro di $0^{cm},107$ ed il peso di gr. 3,309, e poteva essere introdotto nel tubo minore.

(1) Rend. del R. Ist. Lomb.; 1891, fasc. X e XIV. — È da avvertire che la spirale magnetizzante venne sostituita in queste esperienze da un'altra, avvolta da 957 spire, che aveva la lunghezza di $111^{cm},08$ ed il raggio di $0^{cm},695$.

« Il filo ed i tubetti furono dapprima sottoposti separatamente alla variazione ciclica di una forza magnetizzante di circa dieci unità C. G. S.: quindi vennero consociati i tubi fra loro a due, a tre ed a quattro; ed infine venne unito al filo successivamente uno, due e tre tubi.

« Coi risultati delle esperienze vennero costruiti i diagrammi, assumendo i valori della forza magnetizzante come ascisse e quelli dell'intensità di magnetizzazione come ordinate. Di questi diagrammi, alcuni sono riferiti nella fig. 1, dove le curve AB, AC, AD, AE rappresentano l'intensità di magnetizzazione pel filo di ferro, pei tubi riuniti $t_1 - t_2 - t_3$, pel filo ed il tubo t_1 e pel filo ed i tubi $t_1 - t_2 - t_3$; ed i diagrammi BB′, CC′, DD′, EE′ (dei quali CC′ ed EE′ sono disegnati solo per metà, essendo l'altra simmetrica e non volendo complicare troppo la fig. 1) ne rappresentano l'area d'isteresi corrispondente alla variazione ciclica della forza magnetizzante.

« Da questi e dagli altri diagrammi non riferiti fu dedotta la tabella numerica qui sotto, ove i numeri della prima linea orizzontale indicano i valori dell'intensità della forza magnetizzante ($-X_0$ ed X_0 sono i valori corrispondenti ai punti in cui la curva d'isteresi taglia l'asse delle ascisse) e quelli delle colonne verticali danno i corrispondenti valori dell'intensità di magnetizzazione.

	2	4	6	10,72	0	$-X_0$	— 10,72	0	X_0	10,72
filo di ferro	12	42	100	392	274	— 6,35	— 432	— 312	6,48	392
tubo t_1	107	352	506	721	451	— 2,38	— 746	— 470	2,56	721
» t_2	125	390	552	781	490	— 2,60	— 783	— 476	2,40	781
» t_3	97	325	478	687	431	— 2,50	— 723	— 463	2,58	687
» t_4	98	342	496	705	443	— 2,60	— 700	— 443	2,56	705
tubi $t_1 - t_2$	90	356	498	728	445	— 2,40	— 740	— 455	2,57	728
» $t_2 - t_3$	98	340	494	728	442	— 2,48	— 728	— 447	2,60	728
» $t_1 - t_2 - t_3$	82	330	487	705	417	— 2,40	— 706	— 420	2,40	705
» $t_1 - t_2 - t_3 - t_4$	92	285	433	644	370	— 2,40	— 641	— 375	2,40	644
filo e tubo t_1	53	150	243	513	337	— 4,10	— 520	— 339	3,65	513
» tubi $t_1 - t_2$	70	208	317	555	345	— 3,81	— 566	— 354	2,88	555
» » $t_1 - t_2 - t_3$	72	224	340	560	445	— 2,72	— 581	— 353	2,75	560

« Di quì risulta come i tubi da soli e consociati si comportano affatto

analogamente, nel modo espresso dal diagramma ACC′. Le curve di magnetizzazione, prima del ciclo, presentano il flesso caratteristico in corrispondenza di un campo magnetico di circa tre unità, ed il valore più grande dell'intensità di magnetizzazione non differisce pei tubi soli o consociati a due; e diminuisce solamente nel rapporto di 1 : 0.97 : 0,88 passando dalla consociazione di due a quella di tre e quattro tubi. Così l'area d'isteresi si conserva pressochè costante; allontanandosi di pochissimo dall'origine i punti $-X_0$ ed X_0, allorquando i tubi si consociano a due, a tre od a quattro insieme.

« Però, se colla consociazione dei tubi fra di loro è piccola la variazione dell'intensità di magnetizzazione e dell'area d'isteresi, essa è molto grande nel caso che il filo di ferro venga introdotto nei tubi stessi. Così la curva AB è sostituita dalla AD ed il diagramma BB′ dal diagramma DD′, introducendo il filo nel tubo t_1; ed introducendolo nel sistema dei tre tubi $t_1 - t_2 - t_3$ si ha la curva AE ed il diagramma EE′, che differiscono poco, quanto all'andamento, dalla curva AC e dal diagramma CC′, relativi ai tre tubi soli; salvo che il valore più grande di AD ed AE è rispettivamente un po' inferiore e superiore alla media aritmetica dei due valori analoghi corrispondenti al filo ed ai tubi t_1 e $t_1 - t_2 - t_3$ separatamente, e corrisponde alla media stessa pel caso del filo coi tubi $t_1 - t_2$ (1).

« 2. Ma veniamo all'esame delle spirali di ferro:

« Con fili di ferro puro ed incrudito alla trafila, del quale il diametro era di $0^{cm},0286$, furono costruite tre spiraline cilindriche, s_1, s_2, s_3, della lunghezza di 60^{cm}, le quali avevano il diametro esterno di $0^{cm},148$; $0^{cm},2075$; $0^{cm},261$ rispettivamente ed il peso di gr. 3,8915; 5,771; 7,713. Le loro spire erano fortemente serrate le une alle altre, così da formare tre veri tubi cilindrici. Assieme colle spirali fu esaminato anche un filo di ferro, lungo pure 60^{cm} e del peso di gr. 0,2885, di quello stesso ond'erano costruite le spirali; ed ancor qui si stabilì dapprima una ricerca sulle spiraline e sul filo separatamente; quindi sulle spiraline consociate a due ed a tre insieme, ed infine sul filo rivestito da una, due o tre delle spirali medesime.

« L'intensità del campo magnetico fu fatta variare fra 0 e 26 unità circa, e coi risultati ottenuti furono tracciati i diagrammi, di cui nella fig. 2 sono riferiti i due ABB′, ACC′, relativi al filo di ferro ed alla spiralina s_1 sepa-

(1) I valori più elevati dell'intensità di magnetizzazione, cui, per un dato valore del campo magnetico, presentano i tubi rispetto al filo di ferro, dipendono dalla qualità del ferro e non dalla forma; inquantochè le lamine erano di ferro puro, fornitomi da Trommsdorff, ed il filo era di ferro del commercio. Che se confrontiamo i valori dell'intensità di magnetizzazione dei tubi con quelli di un filo di ferro puro incrudito, fornitomi dallo stesso Trommsdorff ed impiegato a costruire le spirali, delle quali è detto più innanzi, sono anzi di un poco inferiori. Ad ogni modo si può dire che, nei limiti di queste esperienze, la forma tubulare non ha influenza sull'accrescere o diminuire l'intensità di magnetizzazione, poichè i valori conseguiti pei tubi sono fra quelli comunemente assegnati al ferro puro incrudito.

ratamente. Pel primo di essi i valori delle ordinate devono essere moltiplicati per 20.

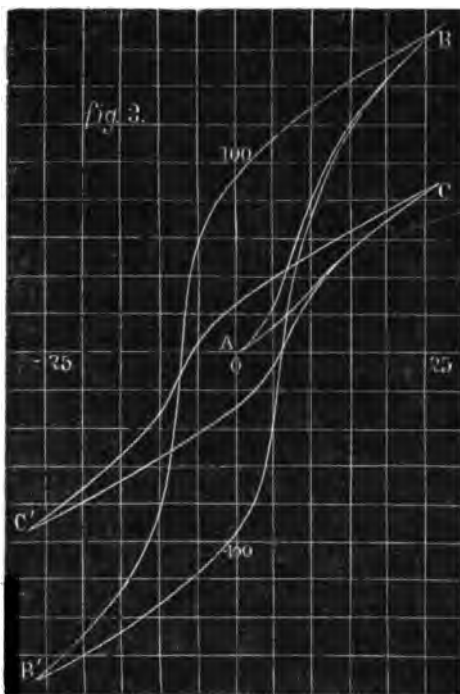
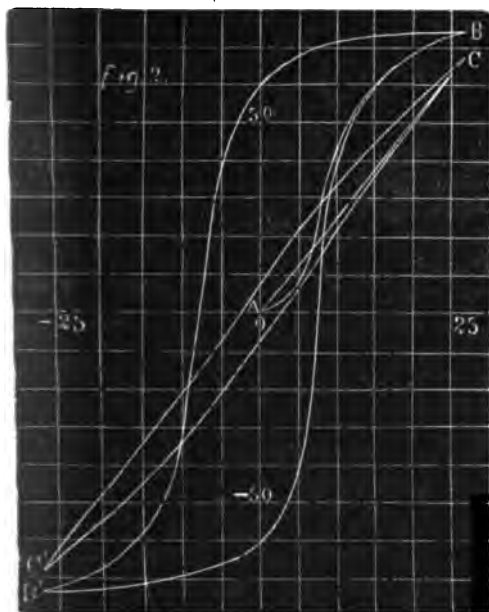
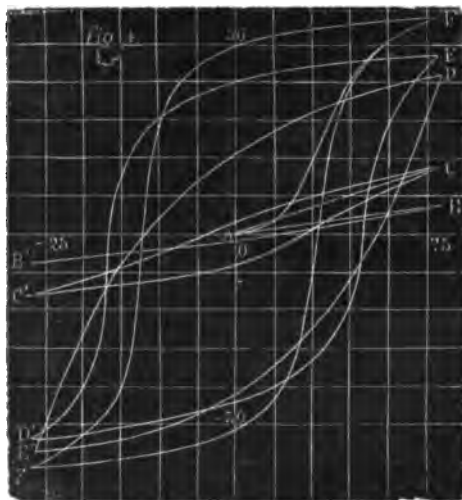
« Per brevità poi furono dedotti dall'insieme dei diagrammi i numeri scritti nelle prime dieci linee della tabella seguente, analoga a quella più sopra riferita pei tubi:

	5	10	15	26,8	0	$-X_0$	— 26,8	0	X_0	26,8
filo di ferro	162	861	1213	1484	1210	— 8	— 1450	— 1190	7,75	1484
spirale s_1	12,4	24,8	37,2	67	7	— 2,6	— 67	— 7	2,5	67
» s_2	9,3	18,6	27,9	49,5	3	— 2	— 48	— 2	1	49,5
» s_3	10,8	21,6	32,4	59	5	— 2,12	— 57	— 3	1,1	59
spirali $s_1 - s_2$	10,7	21,4	32,1	56	4	— 2	— 62	— 9	3,02	56
» $s_2 - s_3$	10,9	21,8	32,7	60	3	— 1,5	— 64	— 6	2,15	60
» $s_1 - s_2 - s_3$	12	24	36	65	5	— 2,15	— 67	— 6	2,29	65
filo e spir. s_1	22	80	119	170	92	— 6,9	— 175	— 93	6	170
» » $s_1 - s_2$	16	48	70	109	41	— 6,5	— 111	— 41	6,6	109
» » $s_1 - s_2 - s_3$	13,4	36	53,6	89	25	— 5,85	— 92	— 26	6	89
spirale *a*	1,7	3,1	4,9	8	—	—	— 8	— 1	—	8
» *b*	4	7,2	10,5	17	3	— 3,5	— 16	— 8	9	17
» *c*	4	9	15	42	21	— 11,85	— 57	— 42	18,25	42
» *d*	19	50	123	479	395	— 16,5	— 539	— 434	16,8	479
» *e*	76	380	804	1166	992	— 12,15	— 1215	— 1006	10,55	1166
filo torto	144	700	1108	1488	1106	— 7,5	— 1492	— 1097	8,25	1488

dove si avvertono tosto alcuni fatti molto singolari. Vale a dire: *a*) L'intensità di magnetizzazione delle spirali (sole o consociate) è di gran lunga inferiore a quella del filo, così che questa, se si ha riguardo ai valori corrispondenti alla massima forza magnetizzante, è ben 25 volte più grande: *b*) Le spirali tanto da sole che consociate a due od a tre, presentano un istesso andamento, ed i valori dell'intensità magnetica, corrispondenti al massimo valore del campo. sono poco diversi da un caso all'altro, tendendo piuttosto a crescere, anzichè a scemare, colla consociazione delle spirali a due od a tre insieme: *c*) L'intensità di magnetizzazione, prima del ciclo magnetico, è rigorosamente proporzionale all'intensità della forza magnetizzante, come viene indicato dalla retta AC della fig. 2, e l'area d'isteresi CC′ è chiusa da due linee, poco divergenti da due linee rette e leggermente convesse verso l'origine.

« Nella fig. 3 poi sono riferiti i due diagrammi ABB′, ACC′, corrispondenti rispettivamente al filo rivestito dalla spirale s_1 e dalle spirali $s_1 - s_2 - s_3$ consociate. Le curve dell'intensità magnetica AB, AC ed i diagrammi d'isteresi BB′, CC′ manifestano in modo chiaro l'influenza che, quanto all'andamento, esercita il filo sulle spirali; però la grandezza della modificazione è di gran lunga meno sentita che nel caso dei tubi: imperocchè, se là l'intensità di magnetizzazione corrispondente al valor massimo del campo oscillava intorno alla media aritmetica dei valori particolari del filo e dei tubi, qui tale valore dell'intensità è assai inferiore alla media analoga, e tanto più quanto maggiore è il numero delle spirali inviluppanti il filo.

« 3. Infine la spirale s_3 venne stirata uniformemente parecchie volte di seguito, e per ciascuna di esse ne fu tagliata una spirale della lunghezza di 60 centimetri. Furono studiate cinque spiraline per tal modo ottenute, in-

dicate nella tabella numerica precedente con a, b, c, d, e, le quali contavano rispettivamente 24,56; 7,07; 5,23; 2,57; 1,42 spire per ogni centimetro, mentre la spirale s_3 ne conteneva 35. Le cinque spirali pesavano rispettivamente gr. 5,451; 1,520; 1,1375; 0,559; 0,311, e con esse venne preso in esame un filo di ferro ritorto parecchie volte, ma rettilineo, dello stesso filo delle spiraline, ch'era pure lungo 60 centim. e pesava 0,286 grammi.

« Ancor qui, come per le ricerche precedenti, furono tracciati i diagrammi coi risultati delle esperienze e ne furono dedotti i numeri scritti nelle ultime sei linee della seconda tabella numerica. Nella fig. 4 poi sono riferiti i diagrammi stessi, ABB′, ACC′, ADD′, AEE′, AFF′, corrispondenti ordinatamente alle 5 spirali a, b, c,

d, e; rispetto ai quali dev'essere tenuto presente che per il penultimo (AEE') i valori delle ordinate devono essere moltiplicati per 10 e per l'ultimo (AFF') per 20.

« Esaminando ora questi diagrammi si avverte subito quanto sia singolare il modo di comportarsi di queste spirali. Appena che dalla s_3, la quale può essere rassomigliata ad un tubo, si passa alla a, ove le spire sono appena staccate le une dalle altre, l'intensità di magnetizzazione diviene piccolissima, presso che nulla.

« La linea AB dell'intensità magnetica prima del ciclo è una retta, ed il ciclo stesso si compie presso che sovra una retta BB'. Per la spirale b, a spire più discoste, si conserva ancora retta la linea AC, ma di già si presenta, l'area d'isteresi CC', la quale va rapidamente crescendo alla DD' ed EE' per le spirali c ed d, per decrescere poi alla FF' per la spirale e, e ridursi più ancora pel filo ritorto, come si può vedere nella seconda tabella numerica, o dal diagramma ABB' della fig. 2, il quale, salvo che nella curva d'intensità magnetica prima del ciclo, coincide quasi con quello relativo al filo ritorto. Per le spirali c, d, e poi la curva d'intensità magnetica cessa d'essere una retta e tende alla curva presentata dal filo, come si rileva dalla linea AF della fig. 4, nel medesimo tempo che l'intensità stessa cresce rapidamente dall'una all'altra spirale, sì da raggiungere quasi per l'ultima i valori osservati per il filo.

« Si è cercata una relazione fra l'intensità di magnetizzazione delle spirali e l'inclinazione delle corrispondenti spire rispetto al loro asse comune, e risultò con molta approssimazione che ciascuna spirale si comporta come un filo rettilineo di pari lunghezza e volume, disposto in modo da comprendere, colla direzione del campo magnetico, un angolo eguale a quello formato dall'inclinazione delle spire rispetto al loro asse medesimo. Cioè; se l'intensità magnetica del filo, disposto secondo l'asse della spirale magnetizzante, è

$$J = \frac{nL\left(\frac{d}{L}+1\right)^5\left(\frac{d}{L}+2\right)\left(1-\frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)}{\frac{l}{L}\left\{2\left(\frac{d}{L}+1\right)^2+\frac{l^2}{L^2}\right\}\left(\frac{R+d}{L}+2\right)}\frac{i_1}{r^2\gamma}\beta\ (^1),$$

quella J' delle spirali, ossia quella del filo inclinato sulla direzione della forza magnetizzante come le spire delle spirali stesse, si avrà moltiplicando la J

(1) n, L, R, d indicano rispettivamente il numero delle spire della spirale magnetizzante, la sua semilunghezza, il suo raggio, la sua distanza dall'ago del magnetometro, contata dall'estremo più vicino; l ed r la lunghezza ed il raggio del filo, ed $\frac{i_1}{\gamma}$ e β una costante dell'apparecchio impiegato nelle esperienze e la deviazione magnetometrica (Veggansi le Note sopracitate).

per cos δ e per $\left\{1+\frac{l^2}{(d+L)^2}\left(1+\frac{1}{2}\frac{l^2}{(d+L)^2}\right)\text{sen}^2\delta\right\}\cos\delta$, essendo δ nel tempo stesso l'angolo che l' inclinazione delle spire (rispetto al loro asse) fa colla direzione della forza magnetizzante e colla normale al meridiano magnetico.

« Difatti, calcolando i valori di J', corrispondenti al valore più grande della forza magnetizzante, mediante la

$$J'=J\left\{1+\frac{l^2}{(d+l)^2}\left(1+\frac{1}{2}\frac{l^2}{(d+L)^2}\right)\text{sen}^2\delta\right\}\cos^2\delta \quad (1)$$

e confrontandoli con quelli osservati, si ebbe

	a	*c*	*d*	*e*
J' calcol.	7,5	57	482	1182
" osserv.	8	42	479	1166

dove si nota un sufficiente accordo.

« 4. Fu istituita poi una ricerca sopra cinque fili piegati a zig-zag, di cui i tratti erano inclinati diversamente dall'uno all'altro filo, e la regola sovraesposta venne confermata meglio, essendo in tal caso possibile avere una misura più rigorosa dell'angolo che i tratti inclinati del filo formavano colla direzione della forza magnetizzante.

« Per questi fili l' intensità di magnetizzazione prima del ciclo segue una curva simile a quella di un filo rettilineo, e l'area d' isteresi corrispondente ad un dato ciclo magnetico va regolarmente restringendosi col crescere dell'angolo δ da 0° a 180° ».

Chimica. — *Azione del calore sul cloroplatinato dell'*(1)*fenil-*(3)*metil-pirazolo e sui cloroplatinati pirrodiazolonici e pirrodiazolici.* Nota di Americo Andreocci, presentata dal Socio Cannizzaro.

Cloroplatinato del (1)*fenil*(3)*metil-pirazolo.*

« In una mia Nota [2], ho fatto rilevare come il cloroplatinato dell'(1)fenil(3)metil-pirazolo $\left(C^3H^2N^2\begin{cases}C^6H^5\\C\,H^3\end{cases}\right)^2 H^2PtCl^6+$ acq., riscaldato ad una temperatura superiore a 100°, eliminava prima l'acqua di cristallizzazione, e poi una parte del cloro sottoforma di acido cloridrico.

« Ora ne ho ripreso lo studio ed ho potuto stabilire con dati analitici, che anche questo cloroplatinato si comporta come gli altri cloroplatinati pira-

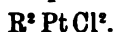
(1) J = 1488, e gli angoli δ risultarono per le spirali *a, c, d, e* rispettivamente di 86°,45'; 81°; 61°,45'; 35°,15'.

(2) R. Acc. Lincei, Vol. VII, 1891, 1° sem. pag 271.

zolici; i quali secondo le ricerche del prof. Balbiano [1] hanno la proprietà singolare di eliminare per riscaldamento, oltre alle due molecole di acqua di cristallizzazione, anche quattro molecole di acido cloridrico.

« Delle quattro molecole di acido cloridrico, che i cloroplatinati pirazolici perdono per effetto del calore, due preesistono nell'acido cloroplatinico, (H^2PtCl^6) e per le altre due il prof. Balbiano ritiene, che si formino con due atomi di cloro del cloruro platinico, e due atomi d'idrogeno appartenenti ai due nuclei pirazolici; l'ipotesi più semplice è perciò che il platino si saldi direttamente ai due nuclei pirazolici al posto dell'atomo d'idrogeno, eliminatosi come acido cloridrico.

« Cosichè i nuovi composti platinici contenenti soltanto due atomi di cloro, devonsi considerare come i cloruri di una base biacida platinico-pirazolica e la loro formola generale si può rappresentare così:

$$R^2PtCl^2.$$

« Il cloroplatinato normale dell'(1)fenil(3)metil-pirazolo che ho preparato, cristallizza dall'acido cloridrico in grosse lamine, di un color rosso-arancio, con due molecole di acqua di cristallizzazione; mentre dall'acido cloridrico contenente dell'acido cloroplatinico libero si presenta in prismi aciculari, di color arancio, con tre molecole di acqua.

« Ho notato che sia l'una, come l'altra forma di cristalli, a 100° perdono completamente tutta l'acqua di cristallizzazione, con una traccia insignificante di acido cloridrico; da 115° a 160° perdono poi quattro molecole di acido cloridrico, trasformandosi in una massa fusa di color bianco-sporco.

« I dati analitici relativi a queste conclusioni sono i seguenti:

« Grammi 0.3898 di cloroplatinato (cristallizzato dall'acido cloridrico contenente cloruro di platino e seccato all'aria) riscaldati sino a 100° perdono grammi 0,0267 di acqua, e portati a 160° perdono grammi 0,0985 fra l'acqua precedente e l'acido cloridrico che si elimina in seguito

	calcolato per $(C^{10}H^{10}N^2)^2, H^2PtCl^6, + 3H^2O$	trovato
$3H^2O$	6.93	6.85
$3H^2O + 4HCl$	25.66	25.27

« Grammi 0,4242 di cloroplatinato (cristallizzato dall'acido cloridrico e seccato all'aria), perdono per il riscaldamento a 100°, grammi 0,0209 di acqua, e portati a 160° la perdita in peso è di grammi 0.1015 fra l'acqua già eliminatasi a 100° e l'acido cloridrico perduto in seguito.

	calcolato per $(C^{10}H^{10}N^2)^2, H^2PtCl^6 + 2H^2O$	trovato
$2H^2O$	4,73	4,92
$2H^2O + 4HCl$	23,91	23,93

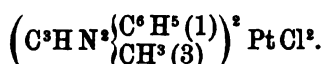
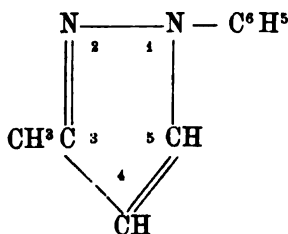
[1] Rend. Acc. Lincei, vol. VII, 2° sem. fasc. 1°.

« Grammi 0,2800 del cloruro platinico-pirazolico, $(C^{10}H^9N^2)^2PtCl^2$, (ottenuto per riscaldamento del cloroplatinato a 160°) dànno grammi 0,0936 di platino.

« Grammi 0,3227 del suddetto cloruro dànno grammi 0,1688 di cloruro d'argento.

	calcolato per $(C^{10}H^9N^2)^2PtCl^2$	trovato
Pt	33,54	33,43
Cl	12,26	12,94

« Dopo tutte queste ricerche si può concludere che la formula, del composto risultante dall'azione del calore sul cloroplatinato normale dell'(1)fenil-(3)metil-pirazolo, è la seguente:

$$\left(C^3HN^2\begin{cases}C^6H^5(1)\\CH^3(3)\end{cases}\right)^2PtCl^2.$$

Rimane però sempre incerto e difficile a precisarsi, quale sia l'atomo di carbonio del nucleo pirazolico, che si salda direttamente al platino in questo cloruro platinico (1)fenil(3)metil-pirazolico. Infatti il platino può attaccarsi tanto al carbonio della posizione 4, come a quello della posizione 5, i quali atomi di carbonio, hanno entrambi nell'(1)fenil(3)metil-pirazolo.

un atomo d'idrogeno capace di eliminarsi sotto forma di acido cloridrico col cloro del cloruro platinico.

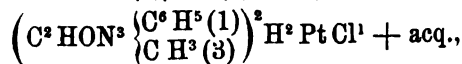
Cloroplatinati pirrodiazolonici e pirrodiazolici.

« Studiando i cloroplatinati dei composti pirrodiazolonici e pirrodiazolici da me ottenuti per sintesi, aveva già notato che riscaldati eliminavano una parte del cloro sotto forma di acido cloridrico, sia contemporaneamente all'acqua di cristallizzazione, sia ad una temperatura più elevata.

« Ho creduto istituire ulteriori ricerche analitiche anche sopra alcuni di questi cloroplatinati, per vedere se per opera del calore avessero subìto le stesse trasformazioni dei cloroplatinati pirazolici.

« Ecco i risultati delle mie esperienze:

« *Il cloroplatinato dell'*(1)*fenil*(3)*metil-pirrodiazolone*

$$\left(C^2HON^3\begin{cases}C^6H^5(1)\\C\,H^3(3)\end{cases}\right)^2H^2PtCl^1+\text{acq.},$$

si prepara disciogliendo a caldo il fenil-metil-pirrodiazolone, insieme ad un eccesso di cloruro platinico, nella più piccola quantità di acido cloridrico

fumante. Il cloroplatinato cristallizza per raffreddamento in grossi prismi di color rosso-arancio; i quali, dopo essere stati lavati rapidamente con acido cloridrico fumante, si lasciano diseccare spontaneamente nell'aria su mattonelle assorbenti.

« Questo cloroplatinato a contatto dell'acqua si dissocia completamente nell'acido cloroplatinico e nella base pirrodiazolonica, e anche si dissocia in parte quando si tenta di ricristallizzarlo dall'acido cloridrico concentrato.

« Grammi 0,5134 di cloroplatinato (diseccato nell'aria) riscaldato sino a 160° perde gr. 0.1348 fra acqua ed acido cloridrico

	calcolato per $(C^6H^9ON^3)^2, H^2PtCl^6 + 4H^2O$	trovato
$4H^2O + 4HCl$	26,22	26.25

« Grammi 0,2088 del residuo ottenuto per riscaldamento sino a 160°, del suddetto cloroplatinato, dànno (calcinati con carbonato sodico) gr. 0,1086 di cloruro di argento.

	calcolato per $C^6H^8ON^3)^2PtCl^2$	trovato
Cl	11,58	12,86

« Nella determinazione degli alogeni contenuti nelle sostanze organiche azotate, il Fresenius consiglia di sostituire alla calce il carbonato sodico per impedire la formazione dei cianuri. Però ho dovuto constatare che per tali sostanze così ricche in azoto, seguendo il metodo indicato dal Fresenius, non si evita la formazione di sensibili quantità di cianuro sodico; quantità che dànno ragione di una parte della differenza del 1.28 per cento fra il cloro calcolato e quello trovato.

« Ho cercato di eliminare la causa di errore prodotta dalla formazione del cianuro, impiegando il seguente metodo:

« Una parte del composto platinico destinato per la determinazione del « cloro viene polverizzato con due parti di nitrato potassico; e quando il mi- « scuglio è ridotto in polvere impalpabile, si aggiungono parti dieci di car- « bonato sodico secco e polverizzato, mescolando il tutto intimamemente. « Essendo in questo caso conveniente il metodo dei due crogioli, s'introduce « il suddetto miscuglio nel piccolo crogiolo, che poi si termina di riempire « con del solo carbonato sodico.

« La grande quantità di carbonato impedisce che il composto in esame « possa nel riscaldamento subire, per opera del nitrato, una troppo viva com- « bustione che potrebbe essere causa di perdite. Infatti la combustione della « sostanza procede gradualmente e tranquilla, senza dar luogo a nessuna « proiezione.

« Quando i crogioli sono freddi, si discioglie la massa nell'acqua calda e per « filtrazione si separa il residuo insolubile. Il suddetto residuo insolubile è « costituito soltanto da nero di platino, perchè tutta la materia organica fu « bruciata completamente dal nitrato. Viene di conseguenza che non si può

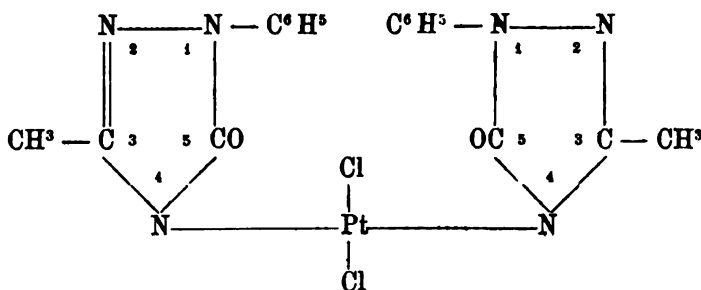
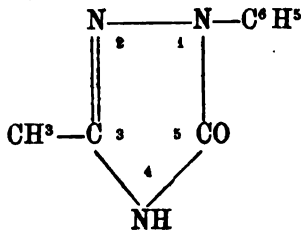
« essere formata nemmeno una traccia di cianuri; come del resto ho potuto « constatarne l'assenza mediante i reattivi più sensibili per l'acido cianidrico.
« La soluzione alcalina filtrata, viene a freddo trattata con acido nitrico di- « luito, e quindi con nitrato d'argento, per determinarne il cloro allo stato « di cloruro d'argento ».

« Ecco i risultati di un'analisi di cloro del composto $(C^9H^8ON^3)^2PtCl^2$ eseguita con questo metodo:

« Grammi 0,1732 di sostanza dànno grammi 0,0866 di cloruro d'argento.

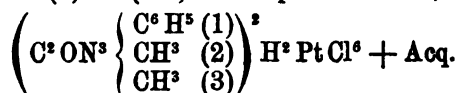
	calcolato per $(C^9H^8ON^3)^2PtCl^2$	trovato
Cl	11,58	12,36

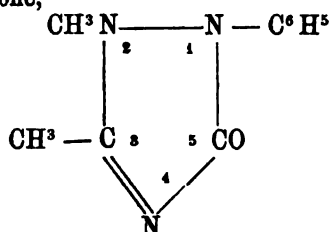
« Così la differenza fra la quantità di cloro calcolata, e quella trovata, che col metodo del solo carbonato sodico ascendeva ad 1,28 per cento, viene a ridursi, coll'impiego del miscuglio di nitrato e carbonato, al 0,78 per °/₀. Questa differenza non è poi molto forte quando si consideri che devesi analizzare il prodotto clorurato tal quale risulta dal riscaldamento, poichè per la sua insolubilità è quasi impossibile di purificarlo.

« Dai dati analitici si deduce come il cloroplatinato normale dell'(1)fenil(3)metil-pirrodiazolone, $(C^9H^9ON^3)^2, H^2PtCl^6 + 4H^2O$, si comporta come i cloroplatinati pirrazolici, perchè riscaldato, perde oltre all'acqua di cristallizzazione, anche quattro molecole di acido cloridrico, e si converte nel cloruro platino-fenil-metil-pirrodiazolonico $(C^9H^8ON^3)^2PtCl^2$. Si può arguire con molta probabilità che la costituzione di questo cloruro sia la seguente:

perchè nell'(1)fenil(3)metil-pirrodiazolone

esiste nel nucleo un solo atomo d'idrogeno (Posiz. 4) capace di eliminarsi sotto forma di acido cloridrico, col cloro del cloruro platinico. Per conseguenza il platino deve attaccarsi ai due nuclei pirrodiazolonici nella posiz. 4. Questa

supposizione è anche avvalorata dal fatto che l'atomo d'idrogeno della posizione 4, è capace di farsi sostituire dall'argento e da altri metalli.

« Per confermare la suddetta costituzione, sto studiando il comportamento del cloroplatinato dell'(1)fenil(2-3)dimetil-pirrodiazolone,

$$\left(C^2ON^3\left\{\begin{matrix} C^6H^5 & (1) \\ CH^3 & (2) \\ CH^3 & (3) \end{matrix}\right.\right)^2 H^2PtCl^6 + Acq.$$

« Infatti se è vero, che delle quattro molecole di acido cloridrico che elimina il cloroplatinato dell' (1)fenil(3)metil-pirrodiazolone sopra descritto, due si formano col cloro del cloruro platinico e l'idrogeno (Posiz. 4) dei nuclei pirrodiazolonici; il cloroplatinato del (1)fenil(2-3)dimetil-pirrodiazolone non può eliminare quattro molecole di acido cloridrico, ma soltanto le due preesistenti nell'acido cloroplatinico, non contenendo il nucleo dell' (1)fenil-(2-3)di-metil-pirrodiazolone,

```
CH³N————N — C⁶H⁵
   | 2    1 |
   |        |
CH³ — C 3  5 CO
       \\ 4 /
         N
```

nessun atomo d'idrogeno, capace di eliminarsi allo stato di acido cloridrico, col cloro del cloruro platinico.

« Se pur risultasse che il cloroplatinato del composto di-metilato suddetto eliminasse quattro atomi di cloro, resterà a dimostrare se due atomi di cloro si sono eliminati allo stato libero, riducendosi così la combinazione da platinica a platinosa; ovvero sottoforma di cloruro di metile, attaccandosi allora il platino al nucleo pirrodiazolonico nella posizione 2 o 3. Nel caso poi che tutti i quattro atomi di cloro si eliminassero come acido cloridrico, necessariamente bisogna ammettere, che il platino si attacchi al posto di un atomo d'idrogeno o metilico o fenilico.

« Qualunque sia il risultato dell'azione del calore sul cloroplatinato dell'(1)fenil(2-3)di-metil-pirrodiazolone, questo avrà sempre una grande importanza; perchè servirà a stabilire se il platino si attacca o non si attacca al nucleo pirrodiazolonico nei derivati mono e bisostituiti e così verrà a confermare, o a porre in dubbio la formola di costituzione data come probabile per il cloruro platinico (1)fenil(3)metil-pirrodiazolonico $(C^9H^8ON^3)^2PtCl^2$.

« *I cloroplatinati pirrodiazolici*, si rassomigliano molto più ai cloroplatinati piridinici, che a quelli pirazolici e pirrodiazolonici: difatti, mentre l'acqua dissocia i cloroplatinati pirazolici e pirrodiazolonici nella base libera e nell'acido cloroplatinico; sui cloroplatinati pirrodiazolici ha un'altra azione, convertendoli, come succede pel cloroplatinato di piridina, in una polvere gialla insolubile, che differisce dal cloroplatinato normale da cui deriva, per due molecole di acido cloridrico in meno.

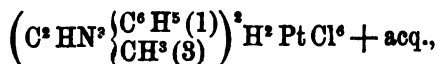
« Ho constatato che per trasformare completamente il cloroplatinato dell'(1)fenil(3)metil-pirrodiazolo $\left(C^2HN^3\begin{cases}C^6H^5(1)\\CH^3(3)\end{cases}\right)^2$, H^2PtCl^6, mediante l'eliminazione di 2HCl, nel composto $\left(C^2HN^3\begin{cases}C^6H^5(1)\\CH3^3(3)\end{cases}\right)^2 PtCl^4$, è necessaria l'azione dell'acqua bollente per circa 2 ore; mentre poi per il cloroplatinato del fenilpirrodiazolo, $C^2H^2N^3$, $C^6H^5)^2H^2PtCl^6$, la trasformazione nel composto $(C^2H^2N^3, C^6H^5)^2PtCl^4$ avviene in pochi istanti e anche coll'acqua fredda.

« Siccome Anderson, per convertire il cloroplatinato di piridina $(C^5H^5N)^2$, H^2PtCl^6 nel composto con due molecole di acido cloridrico in meno, dovè riscaldarlo nell'acqua bollente per circa 30 ore; così dopo le mie ricerche si può ritenere, che sebbene le due basi pirrodiazoliche rassomiglino moltissimo per il comportamento dei loro cloroplatinati alla piridina, hanno però un carattere di minor basicità.

« I due cloroplatinati fenil-metil-pirrodiazolico e fenil-pirrodiazolico si comportano anche come i cloroplatinati pirazolici, perchè possono perdere quattro molecole di acido cloridrico quando sono riscaldati da 150° a 220°.

« Per questi caratteri i cloroplatinati pirrodiazolici, da un lato hanno le proprietà di quelli piridici, perchè eliminano due molecole di HCl per azione dell'acqua bollente; e dall'altro le proprietà di quelli pirazolici, perchè riscaldati al di là di 200° perdono quattro molecole di HCl.

« *Il cloroplatinato dell'*(1)*fenil*(3)*metil-pirrodiazolo*,

$$\left(C^2HN^3\begin{cases}C^6H^5(1)\\CH^3(3)\end{cases}\right)^2 H^2PtCl^6 + acq.,$$

cristallizza come il cloroplatinato dell'(1)fenil(3)metil-pirazolo con due o con tre molecole di acqua; a seconda che si cristallizzi dall'acido cloridrico solo, o dall'acido cloridrico contenente acido cloroplatinico.

« Con due molecole di acqua di cristallizzazione, ha la forma di grossi prismi di color rosso-arancio; con tre molecole di acqua, quella di prismi aciculari di un color arancio.

« Tanto l'una come l'altra varietà di cristalli, a 100° perdono completamente l'acqua di cristallizzazione.

« Se si riscalda il cloroplatinato (già diseccato a 100°) da 150° a 205°, elimina quattro molecole di acido cloridrico.

« Questa eliminazione potrebbe dirsi che succeda in due fasi: le prime due molecole di acido cloridrico si perdono da 150° a 180°, e le altre due da 180° a 205°. Però dopo la perdita delle due prime molecole non si verifica una fermata in modo che possa permettere di arrestare l'eliminazione dell'acido cloridrico a due molecole.

« Man mano, che perde dell'acido cloridrico, il colore del cloroplatinato da rosso-arancio passa al giallo-arancio, e infine verso i 200°, quando la massa si è fusa e rigonfiata, diviene bianco-sporco.

« Grammi 0,1956 di cloroplatinato (cristallizzato dall'acido cloridrico contenente cloruro platinico) a 100°, perdono grammi 0,0131 di H^2O.

	calcolato per $(C^9H^9N^3)^2H^2PtCl^6+3H^2O$	trovato
$3H^2O$	6,89	6,69

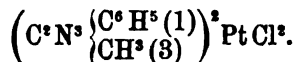
« Grammi 0,4377 di cloroplatinato (cristallizzato dall'acido cloridrico diluito con egual volume di acqua) a 100° perdono grammi 0,0210 di H^2O, e riscaldando poi sino a 205°, la perdita è di grammi 0,1035, fra l'acqua già eliminatasi a 100° e l'acido cloridrico perduto in seguito

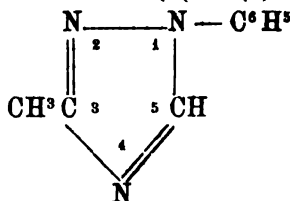
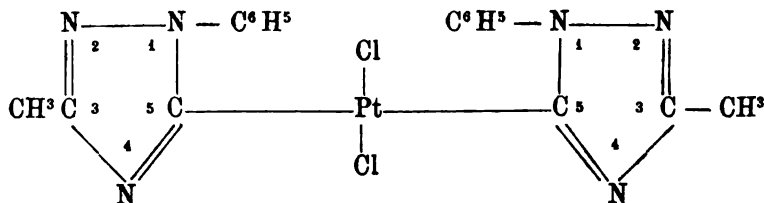
	calcolato per $(C^9H^9N^3)^2, H^2PtCl^6, 2H^2O$	trovato
$2H^2O$	4,72	4,80
$2H^2O+4HCl$	23,84	23,65

« Grammi 0,2978 del residuo, ottenuto per riscaldamento del cloroplatinato normale sino a 205°, dànno grammi 0,1517 di cloruro d'argento

	calcolato per $(C^9H^8N^3)^2PtCl^2$	trovato
Cl	12,22	12,60

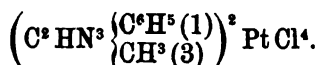
« Per questi dati analitici si deduce, che il composto derivante dal cloroplatinato dell'(1)fenil(3)metil-pirrodiazolo, per eliminazione di quattro molecole di acido cloridrico, può rappresentarsi colla seguente formola:

$$\left(C^2N^3\begin{cases}C^6H^5(1)\\CH^3(3)\end{cases}\right)^2 PtCl^2.$$

« Non esistendo nel nucleo dell'(1(fenil(3)metil-pirrodiazolo

```
N———N — C⁶H⁵
‖ 2   1 |
‖       |
CH³C 3   5 CH
   \  4  //
     N
```

che il solo idrogeno del carbonio N. 5, atto ad eliminarsi sotto forma di acido cloridrico, si può ammettere che il platino si saldi ai due nuclei pirrodiazolici nella posizione 5, e perciò il cloruro platinico (1)fenil(3)metil-pirrodiazolico deve avere probabilmente questa formola di costituzione.

« Il cloroplatinato normale dell'(1)fenil-(3)metil-pirrodiazolo, si discioglie in parte nell'acqua calda ed in parte si trasforma nel composto platinico

contenente due molecole di acido cloridrico in meno, che si separa allo stato di precipitato giallo. Aggiungendo poi molt'acqua e facendo bollire per un paio di ore, si arriva a convertire completamente il cloroplatinato normale nella polvere gialla, e il liquido, da colorato in rosso-arancio, diviene incoloro.

« I dati analitici del composto platinico giallo così ottenuto, corrispondono per la formola

$$\left(C^2HN^3\begin{cases}C^6H^5(1)\\CH^3(3)\end{cases}\right)^2 PtCl^4.$$

I Grammi 0,3623 di sostanza dànno gr. 0,1077 di platino.

II Grammi 0,2753 di sostanza (calcinati con carbonato sodico) dànno grammi 0,2494.

III Grammi 0,2563 di sostanza (calcinati con carbonato sodico e nitrato di potassio) dànno grammi 0,2230 di cloruro d'argento.

	calcolato per $(C^9H^8N^3)^2PtCl^4$	trovato I	II	III
Pt	29,70	29,73	—	—
Cl	21,70	—	22,41	21,60

« *Il cloroplatinato dell'*(1)*fenilpirrodiazolo* $(C^2H^2N^3.C^6H^5)^2H^2PtCl^6$ + acq., cristallizza, dall'acido cloridrico concentrato, con 2 molecole di acqua in prismi aciculari di color rosso-arancio; può cristallizzare con tre molecole quando l'acido cloridrico contiene una certa quantità di cloruro platinico libero.

« Riscaldato a 100° perde l'acqua di cristallizzazione, e poi da 150° a 180° elimina due molecole di acido cloridrico trasformandosi in una polvere gialla. Da 180° a 190°, il suo peso rimane costante; e solo fra 200°-215° perde altre due molecole di acido cloridrico, e a questa temperatura si rammolisce, assumendo un color biancastro. Però una parte della sostanza subisce già verso i 200° gradi, una profonda decomposizione, poichè la perdita in peso è superiore a quella calcolata per due molecole di acqua, e quattro di acido cloridrico.

« Quello che si può dedurre con certezza dai dati analitici, è questo: che il cloroplatinato perde nettamente, fra 150° e 180°, due molecole di acido cloridrico, per trasformarsi nel composto $(C^2H^2N^3, C^6H^5)^2PtCl^4$ identico a quello che vedremo ottenersi per azione dell'acqua bollente, e le altre due molecole di acido cloridrico le elimina ad una temperatura più elevata trasformandosi probabilmente nel composto $(C^2HN^3, C^6H^5)^2PtCl^2$ che non fu potuto analizzare per le ragioni esposte sopra.

« Quanto si è detto si desume dai seguenti dati analitici:

« Grammi 0,3117 di cloroplatinato (cristallizzato dall'acido cloridrico contenente acido cloroplatinico) perdono a 100° grammi 0,0247 di acqua.

	calcolato per $(C^8H^7N^3)^2, H^2PtCl^6 + 3H^2O$	trovato
$3H^2O$	7,16	7,92

« Grammi 0,3190 di cloroplatinato (cristallizzato dall'acido cloridrico concentrato) hanno perduto a 100°, gr. 0,0165 di acqua, e sino a 180° gr. 0,0470 fra l'acqua già perduta a 100° e l'acido cloridrico eliminatosi in seguito, e riscaldato sino a 215° la perdita totale ascende a gr. 0,0930.

	calcolato per $(C^8H^7N^3)^2, H^2PtCl^6+2H^2O$	trovato
$2H^2O$	4,90	5,17
$2H^2O+2HCl$	14,82	14,73
$2H^2O+4HCl$	24,75	29,15

« Il cloroplatinato normale dell'(1)fenilpirrodiazolo a contatto dell'acqua fredda e rapidamente per azione dell'acqua bollente si trasforma, come ho già detto, in una polvere gialla insolubile, la di cui composizione dedotta dai seguenti risultati analitici, è rappresentata dalla formola: $(C^8H^7N^3)^2PtCl^4$.

« Grammi 0,2004 del suddetto composto platinico giallo, dànno gr. 0,0620 di platino.

« Grammi 0,2395 di composto platinico giallo (calcinato con carbonato sodico e nitrato potassico), dànno grammi 0,2170 di cloruro d'argento.

	calcolato per $(C^8H^7N^3)^2PtCl^4$	trovato
Pt	31,01	30,94
Cl	22,67	22,42

« Fra breve pubblicherò i risultati delle mie ricerche, sul cloroplatinato dell'(1)fenil (2-3) di-metil-pirrodiazolone, che spero mi daranno fatti per potere discutere sulla costituzione di questi speciali composti platino-pirrodiazolonici e pirrodiazolici ».

Chimica. — *Sopra l'azione del joduro di metile sull'α-metilindolo.* Nota di C. Zatti ed A. Ferratini, presentata dal Corrispondente G. Ciamician [1].

« Gli studi di Ciamician e Zatti [2] e di Zatti e Ferratini [3] intorno all'azione del joduro di metile sull'indolo, dimostrarono che questo corpo manifesta anche in questa reazione la massima analogia col pirrolo [4]. Come quest'ultimo esso subisce una completa sostituzione degli idrogeni del nucleo

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica gener. della R. Università di Bologna.

(2) Berl. Berichte XXII, 1976; Gaz. chim. XX, 91; Acc. Linc. V, 2° sem. 110.

(3) » XXIII, 2302 » XX 711 » VI, 2° sem. 202.

(4) Ciamician ed Anderlini, Berl. Berichte XXI, 2855; Gaz. chim. XVIII, 557; Acc. Lin. IV, 2° sem. 1. — Anderlini B. Ber. XXII, 2506 Gaz. chim. XX, 55,61 Acc. Lin. V, 2° sem. 54,58.

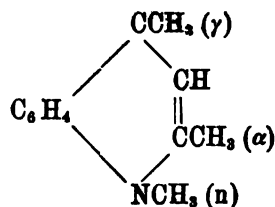
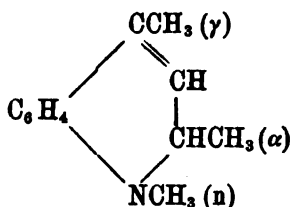
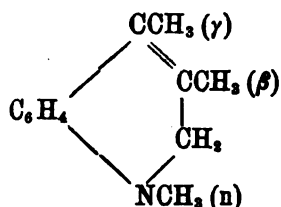
pirrolico col metile, dando origine per un'ulteriore trasformazione ad un composto, che, in somma, contiene quattro metili più dell'indolo.

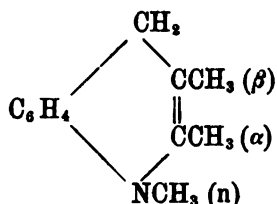
« La natura di questa sostanza, che E. Fischer e Steche (1) credettero da principio contenesse soltanto tre metili più dell'indolo, ed a cui Fischer e Meyer (2) riconobbero, contemporaneamente a noi, doversi attribuire la formola

$$C_{12}\ H_{15}\ N,$$

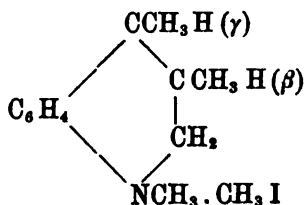
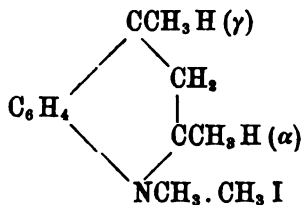
non è stata ancora sufficientemente chiarita.

« Quello che si sapeva finora era, principalmente, che tale composto può ottenersi tanto dall'indolo che dai suoi omologhi, e che è in grado di addizionare due atomi d'idrogeno per riduzione con stagno ed acido cloridrico.

« A questa base E. Fischer attribuì fino da principio una struttura chinolinica, considerandola come un derivato della diidrochinolina, e più recentemente sottopose ad un ulteriore esame le seguenti tre formule:

ritenendo assolutamente improbabile la quarta

CH₂ — CCH₃ (β) = CCH₃ (α) — NCH₃ (n), chiuso su C_6H_4

« Per risolvere la questione E. Fischer assieme a I. Meyer (3) comparò il jodometilato delle basi idrogenate provenienti dagli indoli, cioè il composto della formula

$$C_{12}\ H_{17}\ N.\ CH_3\ I.$$

coi jodometilati della *βγ*-trimetiletraidrochinolina e della *αγ*-trimetiltetraidrochinolina.

(1) Liebig's Annalen 242, 353.
(2) Berl. Berichte XXIII, 2628.
(3) Berl. Berichte XXIII, 2632.

ma trovò che i punti di fusione di questi due ultimi composti sono entrambi differenti da quello del jodometilato derivante dagl'indoli.

« In seguito a questi studi ci è sembrato opportuno cercare di stabilire con certezza, che la base scoperta da E. Fischer fosse un vero derivato della chinolina, perchè massime dopo il citato lavoro di E. Fischer e I. Meyer, una prova decisiva era divenuta necessaria. Per risolvere questo problema abbiamo cercato di trasformare il composto in parola in un derivato noto della chinolina, ma tutti i tentativi fatti in proposito, che verranno descritti estesamente altrove, non dettero nessun risultato positivo.

« Sembrandoci che per questa via sarebbe stato difficile raggiungere lo scopo, abbiamo cercato di provare, che il prodotto di riduzione della base ottenuta dagl'indoli, possiede realmente i caratteri di un derivato della tetraidrochinolina.

« Presa da questo lato, la questione non presenta notevoli difficoltà e ci fu possibile arrivare alla conclusione che la base idrogenata si comporta come le tetraidrochinoline.

« Rappresentando la chinolina tetraidrogenata con lo schema:

$$C_6 H_4 . C_3 H_6 NH,$$

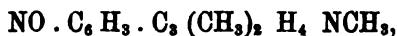
si può attribuire all'alcaloide, di cui ci occupiamo la formula:

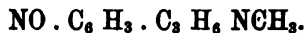
$$C_6 H_4 . C_3 (CH_3)_2 H_4 NCH_3,$$

e considerarlo come una *trimetiltetraidrochinolina terziaria*, in cui naturalmente rimane indeterminata la posizione di due metili.

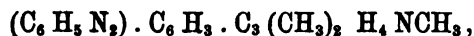
« Dai recenti studi di E. Bamberger [1] sui prodotti di riduzione della chinolina è noto, che queste basi hanno un comportamento simile a quello delle aniline sostituite. Tale analogia si manifesta segnatamente nel comportamento delle tetraidrochinoline coll'acido nitroso [2], coi composti diazoici aromatici [3] e nella reazione coll'aldeide benzoica [4].

« La trimetiltetraidrochinolina, proveniente dagli indoli, agisce con questi reattivi come una tetraidrochinolina. Col nitrito d'amile dà un derivato nitrosolico oleoso, di cui abbiamo analizzato il picrato, una materia che cristallizza in squamette bruno-verdastre e che fonde con decomposizione a 141-142°. Dall'analisi di questo sale segue, che il composto nitrosilico deve avere la formula seguente:

$$NO . C_6 H_3 . C_3 (CH_3)_2 H_4 NCH_3,$$

cui corrisponde quella della paranitrosokairolina

$$NO . C_6 H_3 . C_3 H_6 NCH_3.$$

(1) Liebig's Annalen 257,21. — Bamberger e Langfeld, Berl. Berichte XXIII, 1138.
(2) Ziegler, Berl. Berichte XXI, 862. — Königs e Feer., Berl. Berichte XVIII 2389.
(3) Bamberger, Liebig's Annalen 257,24.
(4) Einhorn, Berl. Berichte XIX, 1243.

« Per azione del cloruro di diazobenzolo si ottiene, operando a freddo, una materia colorante rossa, che è senza dubbio un composto azoico.

$$(C_6H_5N_2) . C_6H_3 . C_3(CH_3)_2 H_4 NCH_3 ,$$

di cui abbiamo preparato il *cloridrato* ed il *picrato*.

« Quest'ultimo sale forma magnifiche tavolette romboidali, di colore violetto con riflessi metallici, che fondono con decomposizione a 170°.

« Anche l'azione dell'aldeide benzoica, in presenza di cloruro di zinco, si ha dato risultati positivi. Si ottiene facilmente una base, il di cui cloridrato dà per ossidazione in soluzione acquosa con cloruro ferrico, una splendida materia colorante verde, che somiglia perfettamente al verde di malachite.

« Queste due ultime reazioni sono caratteristiche tanto per le aniline sostituite che per le tetraidrochinoline.

« Stabilita in questo modo la natura chinolinica della base idrogenata, resta a decidere la costituzione di quella primitiva. Accettando per la prima la formula già indicata

$$C_6H_4 . C_3(CH_3)_2 H_4 NCH_3 ,$$

segue per la seconda, che contiene due atomi d'idrogeno in meno, lo schema

$$C_6H_4 . C_3(CH_3)_2 H_2 NCH_3$$

« Questa formula permette però varie interpretazioni, che presentemente non possono ancora essere discusse. Noi continueremo non pertanto a chiamare questo composto *trimetildiidrochinolina*, senza volere con ciò affermare, che tale nome sia l'espressione della sua struttura.

« Prima di tutto è da accennarsi, che la trimetildiidrochinolina, non dà nessuna delle reazioni che sono caratteristiche per le chinoline tetraidrogenate; del resto le proprietà generali di questo alcaloide, sono già state descritte dal Fischer e noi non ci siamo occupati che del suo comportamento col joduro di metile.

« Già l'anno scorso [1] abbiamo trovato che l'azione di questo reattivo sull'indolo, non è finita con la formazione della base scoperta dal Fischer. Il joduro di metile agisce ulteriormente sulla trimetildiidrochinolina, formando secondo l'eguaglianza:

$$2C_{12}H_{15}N + 2\,CH_3I = C_{12}H_{13}(CH_3)_2 N . HI + C_{12}H_{15}N . HI$$

un nuovo prodotto, che contiene due metili di più.

« Questo alcaloide il di cui jodidrato, come abbiamo trovato in quest'anno, fonde a 173°, ha ancora i caratteri della base primitiva; arrossa all'aria, dà col cloruro ferrico un composto giallo ranciato, poco solubile nell'acido

(1) Zatti e Ferratini, loco citato.

cloridrico e forma col cloruro d'oro e col cloruro di platino sali facilmente alterabili.

« Col cloruro di diazobenzolo e con aldeide benzoica in presenza di cloruro di zinco, non dà materie coloranti. Al pari della trimetildiidrochinolina è ancora in grado di idrogenarsi mediante l'azione dello stagno ed acido cloridrico, e la base che così si forma, corrisponde del tutto alla trimetiltetraidrochinolina.

« Noi abbiamo analizzato il picrato, una sostanza cristallina, che fonde 132-133°, ed abbiamo trovato che la composizione della base libera è espressa dalla formula:

$$C_{14} H_{21} N.$$

« L'alcaloide purificato per mezzo del picrato e da questo riottenuto, non arrossa più all'aria, e dà col cloruro di diazobenzolo e coll'aldeide benzoica materie coloranti del tutto simili a quelle ottenute con la trimetiltetraidrochinolina.

« Queste ultime reazioni provano che anche il nuovo composto è di natura chinolica, e la sua struttura dovrebbe essere perciò rappresentata dal seguente schema:

$$C_6 H_4 . C_3 (CH_3)_4 H_2 NCH_3,$$

che sarebbe quello d'una *pentametiltetraidrochinolina*.

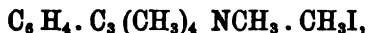
« La base non ridotta, che si potrebbe chiamare, con riserva, *pentametildiidrochinolina*, verrebbe ad avere perciò la formula:

$$C_6 H_4 . C_3 (CH_3)_4 NCH_3,$$

« Essa contiene, come si vede, sei atomi di carbonio più dell'indolo, e presenta già per questa ragione un notevole interesse.

« La questione più importante, che ora si presentava, era anzitutto di vedere se questo composto fosse in grado di fissare ancora degli altri metili.

« Il suo carattere di base terziaria lo faceva supporre a priori, e difatti, scaldato con joduro metilico a 100°, dà un *jodometilato* della formula

$$C_6 H_4 . C_3 (CH_3)_4 NCH_3 . CH_3I,$$

che fonde con scomposizione a 174-175°. Considerando questo corpo come un ammonio quaternario, esso somiglia un po' al jodometilato di chinolina [1]. La potassa lo scompone, mettendo in libertà una base semisolida, volatile con vapor acqueo, insolubile nell'acqua e più pesante di questa, solubile nell'etere.

« A differenza delle altre basi, *non idrogenate*, derivanti dagl'indoli, questo composto non arrossa all'aria, e dà facilmente sali molto stabili, cogli acidi cloroaurico e cloroplatinico.

[1] Williams, Jahresber. der Chemie 1856, 534. — La Coste, Berl. Berichte 15, 192. — Körner, Rendic. R. Istit. Lombardo. Serie 2ª, vol. XIV, pag. 401.

« Il *cloroplatinato* $(C_6H_4 . C_3(CH_3)_4 NCH_3 CH_3Cl)_2 PtCl_4$ è molto solubile nell'acqua e fonde a 173-176°, *il cloroaurato*

$$(C_6H_4 . C_3(CH_3)_4 NCH_3 CH_3 Cl) Au Cl_3$$

poco solubile anche nell'acqua bollente, fonde a 144-145°.

« Senza volere per ora discutere sulla natura della base libera, che, come si è detto, ricorda pei suoi caratteri, gli idrati degli ammoni quaternari della chinolina, su cui ci proponiamo fare alcune ricerche per comparare queste sostanze con quella da noi ottenuta, ci parve interessante ricercare, se per trattamento con joduro metilico, essa fosse in grado di dare un composto ulteriormente metilato.

« Il prodotto, che si ottiene per azione del joduro metilico, fonde nuovamente a 174-175° come il jodometilato primitivo, sicchè sembra che con la formazione del jodometilato di pentametildiidrochinolina, cioè d'un composto che contiene *sette atomi, di carbonio più dell'indolo* questa singolare serie di reazioni sia giunta al suo limite.

« L'esperienze accennate brevemente nella presente Nota, verranno pubblicate, con tutti i particolari necessari, nella Gazzetta chimica, e saranno continuate nel prossimo anno scolastico ».

Fisiologia. — *Ricerche sulla permeabilità della pelle.* Nota di Margherita Traube Mengarini dott. in scienze naturali, presentata dal Socio Blaserna. [1].

« Le ricerche sinora fatte sulla permeabilità della pelle partirono da tre punti di vista diversi.

« Nelle prime ricerche fu fatto uso di pelle morta, e la permeabilità fu considerata soltanto dal punto di vista fisico. Una seconda serie di ricerhe fu istituita allo scopo di accertarsi, per mezzo del microscopio, se facendo delle frizioni sulla pelle con pomate contenenti mercurio od altre sostanze, queste passavano attraverso alla pelle. Finalmente, mediante bagni o polverizzazioni di vari liquidi o di corpi in soluzione, altri cercarono di assicurarsi del passaggio di questi corpi, sia analizzando le urine, sia per mezzo del microscopio.

« Mediante frizioni fatte con pomata mercuriale si potè constatare il passaggio del mercurio nei follicoli. Restò però dubbio il passaggio di esso attraverso il tessuto quando lo strato corneo della pelle rimaneva intatto.

« Molto più incerti sono i risultati ottenuti mediante i bagni e le pol-

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto d'Igiene della R. Università di Roma, luglio 1891.

verizzazioni di liquidi o di soluzioni. Qui abbiamo due scuole opposte: gli uni asseriscono di aver ritrovato l'iodio, l'acido salicilico, il carminio d'indaco ecc., nelle urine di persone sottoposte a bagni od a polverizzazioni fatte con questi corpi: gli altri sostengono che se questi corpi si ritrovano nell'organismo, essi non attraversarono la pelle, ma penetrarono per altre vie.

« Le esperienze che qui appresso descriverò, mentre confermano che alcuni corpi non attraversano che gli strati cornei, e solo talvolta le cellule superficiali dello strato granuloso, dimostrano altresì che l'iodio passa ed indicano la via che prende attraverso alla cute.

« Non trovai conveniente l'uso delle frizioni sulla pelle, nè quello dei bagni: le prime per la forza meccanica colla quale vengono eseguite, possono far penetrare dei corpi per effetto della pressione esercitata alla superficie, od anche per lo stato speciale in cui viene a trovarsi la pelle sottoposta alle frizioni.

« I bagni, anche di sostanze perfettamente indifferenti, producono un rammollimento della pelle che certamente mette lo strato corneo in condizioni speciali.

« Per evitare queste cause d'incertezza applicai le sostanze con un soffice pennellino, ciò che rendeva facile di poter far uso di liquidi ad una temperatura all'incirca uguale a quella del corpo, per evitare quegli stimoli nervosi che subisce la pelle ogniqualvolta viene in contatto con sostanze più fredde o più calde di essa.

« Con questo metodo però i liquidi non possono agire in ogni punto della pelle in modo identico; nelle insenature essi si trattengono maggiormente, nelle parti prominenti meno.

« Sperimentai colle tre sostanze seguenti: Una soluzione di carminio boracico, preparato secondo la formola della stazione zoologica di Napoli, ma diluita con alcool ed acidulata con poche goccie di acido acetico.

« Una soluzione di ferrocianuro di potassio in acqua distillata.

« La tintura d'iodio medicinale.

« Scelsi queste sostanze per le ragioni seguenti: Il carminio boracico, materia fortemente colorante, diluito con alcool, rappresenta più che una vera soluzione una finissima sospensione; ciò tanto più che, pennellandolo sulla pelle, l'alcool rapidamente evapora precipitando i granuli di carminio.

« Il ferro cianuro di potassio è una vera soluzione, cioè si presenta in uno stato di divisione diverso da quello del carminio. Esso forma mediante il cloruro ferrico il bleu di Prussia insolubile nell'alcool, ciò che è di grande vantaggio per i preparati microscopici che debbono essere induriti.

« Così non è per l'iodio, volatile e solubilissimo; ma io lo scelsi per la sua energica, sebbene mal definita, azione sui tessuti.

« Le esperienze furono fatte sul cane, utilizzando la pelle sull'addome che è quasi priva di peli, ed i capezzoli.

« *Esperienze col carminio.*

« Il carminio aderisce male alla pelle, ma inacidito leggermente con acido acetico la inumidisce meglio senza però attaccarla.

« Ciò non vale per i peli che non si colorano affatto. La pelle rimane punteggiata in rosso e la punteggiatura corrisponde all'apertura dei pori.

« Dopo aver continuato le pennellature per 70 giorni, il cane venne ucciso e la pelle immersa anzitutto in una soluzione di sublimato per evitare che il carminio si diffondesse ulteriormente quando la pelle veniva trattata con alcool.

« L'osservazione microscopica dimostra che gli strati cornei, sino allo strato lucido sono impregnati di carminio non uniformemente, come avverrebbe se la pelle fosse stata sottoposta ad un bagno, ma a chiazze; il carminio penetra pure superficialmente nei pori allo sbocco dei peli. In un solo taglio del capezzolo vidi lo strato granuloso colorato e leggermente, ma uniformemente, l'epitelio sottostante. Credetti al principio che ciò avvenisse per la sottigliezza dello strato corneo nelle pieghettature che esso forma sul capezzolo; però, non avendo osservato questo fatto che in un sol taglio microscopico, debbo attribuirlo ad un caso fortuito. In tutto il resto del tessuto non si osserva traccia di carminio, la cui penetrazione rimane dunque limitata ai soli strati cornei.

« *Esperimenti col ferrocianuro di potassio.*

« La pelle trattata col ferrocianuro di potassio ed immersa, appena asportata dall'animale, in una soluzione di cloruro ferrico, si colora intensamente in bleu. Dei peli, quelli a matrice si colorano intensamente; si colorano meno quelli papillari in via di sviluppo, mentre rimangono incolori quelli papillari grossi. Esso penetra pure nei follicoli, dove vedesi fortemente colorata la guaina interna. Tutti gli strati cornei sono intensamente colorati. Alla superficie si osservano una quantità di granuli colorati finissimamente, irregolarmente sparsi; tra questi sono dei nuclei colorati. Non saprei dire che cosa siano questi granuli, se impurezze della pelle o goccioline di grasso.

« I nuclei appartengono allo strato corneo superficiale. I lembi di strato corneo veduti in superficie, dimostrano pure i limiti delle squame cornee come un reticolo colorato più intensamente del resto. Se sia il liquido che passa tra di esse o se si accumuli su di esse il bleu di Prussia precipitato, non potrei dire.

« Avendo fatto delle frizioni sulla cute di un cane con lanolina contenente dell'ematossilina iodata, preparata secondo la formola di Sanfelice, vidi pure assai bene questi nuclei. L'ematossilina jodata mostra pure nello strato sottostante dei nuclei assai grossi e colorati che non si vedono col ferrocianuro potassico. Si direbbe che la frizione, stimolando la pelle ed attivando la circolazione in quel punto, nutrisca meglio e riattivi alquanto la vita della cellula negli strati cornei.

« Vidi pure poche volte una colorazione diffusa nelle cellule superficiali

dello strato granuloso intorno ai follicoli, e più intensa nella stretta vicinanza di essi dove potei vedere una punteggiatura azzurra tra le cellule.

Si vede che il ferrocianuro neppure dai follicoli penetra mai nelle cellule profonde dello strato granuloso, e tanto meno nell'epitelio sottostante.

« *Esperimenti colla tintura d'iodio.*

« La pelle trattata con tintura medicinale d'iodio presenta grandi difficoltà per la ricerca microscopica, non potendo venir indurita con alcun reattivo senza perdere una parte importante dell'iodio in essa contenuto. Dovetti pertanto far uso di un microtomo a congelazione per avere dei tagli a fresco.

« La pelle del cane offre troppo poca resistenza al coltello per ottenere dei tagli colla necessaria rapidità. Feci perciò anche uso del capezzolo, il quale permette di avere dei tagli nettissimi e nel più breve tempo. Esso presenta poi un vero sviluppo papillare molto adatto per lo studio della circolazione linfatica nella cute. Inoltre sul capezzolo lo strato corneo è più sviluppato che sulla restante pelle, e lascia meglio vedere i differenti strati di cui è composto.

« Feci tre esperienze per vedere il passaggio dell'iodio attraverso alla pelle di cane. Le pennellazioni si facevano una volta ogni 24 ore e per 10 giorni consecutivi. Nel dubbio che il passaggio dell'iodio attraverso alla pelle fosse molto fugace, nella terza esperienza ebbi cura di operare una pennellazione mezz'ora prima di uccidere l'animale.

« Con queste esperienze ho potuto verificare i fatti seguenti:

« Lo strato corneo superficiale insieme allo strato lucido si colora intensamente in giallo arancione. Lo strato granuloso si colora della stessa tinta ma più debolmente. Nell'epitelio sottostante vidi una leggera e diffusa colorazione giallo-paglia soltanto alla base dei zaffi. Le anse linfatiche che sboccano nelle papille sono stupendamente iniettate. Così pure gli altri vasi linfatici del corion. Tutti avevano un colore giallo-paglia marcatissimo e davano un'idea così chiara della circolazione linfatica della cute che, se la colorazione non fosse così fugace, questo metodo sarebbe preferibile a qualunque iniezione sottocutanea per dimostrare il sistema linfatico della cute.

« I corpuscoli rossi del sangue prendono il colore rosso-vino caratteristico della loro reazione coll'iodio. I condotti gallatofori prendono un debole colore giallo paglia.

« Si potrebbe supporre che per questi condotti passi tutto l'iodio che penetra nella pelle. Ciò però non è ammissibile; anzitutto perchè se questi fossero specialmente atti a far penetrare dei liquidi sotto alla cute, nelle esperienze da me fatte col carminio e col ferrocianuro potassico avrei dovuto certamente trovare traccie di carminio e più ancora di bleu di Prussia, il quale penetra nei follicoli ove lo trovai sempre abbondantemente. Sarebbe poi più che inverosimile che l'iodio passasse dai canali gallatofori nelle anse linfatiche alla periferia della pelle.

« L'iodio si ritrova pure nei follicoli, nei quali colora la guaina interna d'un colore arancione tendente più al rosso che quello dello strato corneo. I peli stessi sono alcune volte incolori nel follicolo, altre volte vi hanno lo stesso colore che sopra la pelle. Tutti i peli fuori del follicolo si colorano indifferentemente in arancione; i peli recisi si mantengono per dei mesi all'aria senza perdere l'iodio, e per liberarneli devonsi trattare con alcool bollente. Riscaldandoli con precauzione, si può ottenere la decolorazione della parte corticale del pelo mentre il midollo rimane intensamente colorato.

« Non si può escludere che dai follicoli l'iodio passi nelle glandule che ivi sboccano, sebbene io non abbia trovato sinora indizi di questo fatto.

« I vari sperimentatori che studiarono la pelle, la considerarono o come permeabile, o come impermeabile, secondo i risultati delle loro ricerche. Io credo che il problema vada posto altrimenti.

« Gli strati cornei, cioè la parte protettrice della pelle, sono permeabili. Una soluzione penetra con una certa facilità sino allo strato granuloso: talvolta ancora nelle cellule superficiali dello strato granuloso. Quando gli strati cornei sono impregnati di una sostanza, le chiudono il passaggio, nè giovano i ripetuti bagni e le pennellature successive. Ma così non è per corpi, che come l'iodio « attaccano la pelle », che formano cioè dei composti chimici con essa o con sostanze in essa contenute. L'iodio forma delle combinazioni chimiche, pur troppo poco studiate, con sostanze contenute nella pelle, come il grasso ed il sangue; non ritengo improbabile che ne formi pure uno colla cheratina. Nè può dirsi che sia il solo grasso, che pure è di tanta importanza nella pelle, che vi ritenga l'iodio. Degrassati dei peli, esponendoli per lungo tempo ai vapori di etere bollente nell'apparecchio Sohxlett, trovai che dopo si coloravano coll'iodio come i peli non degrassati, e conservavano la tinta caratteristica al pari di questi ».

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Accademia danese di scienze e lettere di Copenaghen; la Società zoologica di Amsterdam; l'Università di Cambridge.

OPERE RICEVUTE IN DONO

pervenute all'Accademia

dal 20 agosto al 6 settembre 1891.

Arrigoni degli Oddi E. — Notizie sopra le peregrinazioni autunnali della *Ghiandaja* (*Garrulus glandarius*. L.) nella provincia di Padova in un quinquennio di osservazioni (1885-89). Siena, 1890. 4°.

Bezold W. v. — La meteorologia moderna e la formazione delle precipitazioni. Traduzione e note di M. Rajna. Milano, 1891. 8°.

Busin P. — Alcune semplificazioni nel calcolo delle convergenze meridiane e nella trasformazione delle coordinate per gli scopi catastali. Roma, 1891. 8°.

Carnazza G. — Il Diritto commerciale dei Romani. Catania, 1891. 8°.

Castelfranco P. — Tombe di Monza. Parma, 1891. 8°.

Carta F. — Indici e Cataloghi, XIII. Codici corali e libri a stampa miniati della Biblioteca nazionale di Milano. Roma, 1891. 8°.

De Vincentiis C., *Sgrosso P.* ed altri. — Lavori eseguiti negli anni scolastici 1889-1890, nell'Istituto di Clinica oculistica della R. Università di Napoli. Napoli, 1891. 8°.

Dei A. — Baccalà, Merluzzo e Stoccafisso ossia i Gadidi considerati più specialmente sotto l'aspetto commerciale. Milano, 1891. 4°.

Id. — Considerazioni sulla Iperdattilia o Pentadattilia nei gallinacei domestici. Siena, 1890. 8°.

Di Majo G. — Crisi economiche. Napoli, 1891. 8°.

Dionisotti C. — La Corte di Cassazione di Torino. Torino, 1891. 8°.

Di Vestea A. — Della correzione dei vini ingessati mediante il tartrato di stronzio. Roma, 1891. 8°.

Dotto de' Dauli C. — Vetulonia e i nuovi errori del dott. cav. Isidoro Falchi. Roma, 1891. 8°.

Enciclopedia di amministrazione d'industria e commercio. Vol. I, f. 13-16.

Floreno-Foschini Alf.ª — Scritti varî. Palermo, 1891. 8°.

Garofalo F. P. — Le Leges Sacratae del 260 U. C. Catania, 1891. 8°.

Giudizî della stampa sul libro Vittoria dal 1607 al 1890 dell'Arciprete Federico La China. Vittoria, 1891. 8°.

Hoepli U. — I migliori libri italiani consigliati da cento illustri contemporanei Milano, 1892. 8°.

Istituto cartografico italiano. — Carta delle strade ferrate italiane al 1° aprile 1891. Roma, f. g.

Kanitz A. — A Növénnyrendszer attekintése — Systematis vegetabilium janua. Kolozsvárt. 1891. 8°.

Kessler R. — Praktische Philosophie. Leipzig, S. a. 8°.

Lampertico F. — Di Giulio Thiene uomo d'arme e di scienza del secolo XVI, Venezia, 1891. 8°.

Les Roumains Hongrois et la Nation Hongroise. Réponse au mémoire des Êtudiants universitaires de Roumanie. Budapest, 1891. 8°.

Langley S. P. — Recherches expérimentales aérodynamiques et données d'expérience. Paris, 1891. 4°.

Levasseur E. — La population et la richesse. Paris, 1891. 8°.

Livret de l'Écoles des Chartes 1821-1891. Paris, 1891. 8°.

Martone M. — Introduzione alla teoria delle serie. Parte prima. I determinanti Wronskiani e la legge suprema. Catanzaro, 1891. 4°.

Id. — La funzione Alef di Hoëne Wronski. Catanzaro, 1891. 4°.

Id. — Sulle radici comuni a più equazioni. Catanzaro, 1891. 4°.

Meli R. — Resoconti della IX Adunanza generale estiva tenuta dalla Società geologica italiana di Bergamo dal 9 al 14 settembre 1890. Roma, 1891. 8°.

Id. — Notizie bibliografiche delle rocce magnetiche della provincia romana. Roma, 1891. 8°.

Memorie per servire alla descrizione della Carta geologica d'Italia, pubblicate a cura del R. Comitato geologico del Regno. Vol. IV. Parte 1ª. Firenze, 1891. 4°.

Morselli E. — Sulla Dismorfofobia e sulla Tafefobia, due forme non par anco descritte di pazzia del dubbio (Paranoia rudimentaria). Genova, 1891. 8°.

Nobile A. — Risultati delle osservazioni meridiane della 2ª metà del 1890. Napoli, 1891. 4.°

Passerini N. — Lo zolfo e alcune altre sostanze sperimentate per preservare le fave dai succiameli. Firenze, 1891. 8°.

Id. — Sulla composizione chimica degli steli e delle foglie del pomodoro. Presenza del boro, del litio e del rame nella pianta. Atti 1891. 8°.

Piccolomini N. — Il Monte de' Paschi di Siena e le aziende in esso riunite. Vol. II. Siena, 1891. 4°.

Pihl O. A. L. — The stellar cluster χ Persei micrometrically surveyed. Christiania, 1891. 4°.

Ragnini R. — Esperimenti comparativi di disinfezione con vapore acqueo fatti colle stufe Geneste-Herscher ed Hennemberg. Roma, 1891. 4°.

Rajna M. — Calendario astronomico di Milano per l'anno bisestile 1892. Milano, 1891. 8°.

Id. — Sull'eclissi solari del 6 giugno 1891 e del 16 aprile 1893. Milano, 1891. 8°.

Riccò A. — Variations périodiques en latitude des protubérances solaires. Paris, 4°.

Romiti G. — Il quinto Congresso della Società anatomica di Monaco. Siena. 1891. 8°.

Sanquirico C. — Vicende dell'Accademia de' Fisiocritici. Siena, 1891. 8°.

Schlater W. L. — Catalogue of Mammalia in the Indian Museum, Calcutta. Part. II. Calcutta, 1891. 8°.

(R.) Scuola di Viticoltura e di Enologia di Conegliano. Attività del laboratorio di chimica diretto dal prof. E. Comboni. Decennio 1880-1890. Conegliano, 1891. 8°.

Stasi P. — Linee di Protosofia. Maglie, 1891. 8°.

Tabularium Casinense. Tom. II. Codex diplomaticus Cajetanus. Pars II. Typis Montis Casini. 1891. 4°.

Tuberculosis — Beprints of three Editorials regarding the Priority in demonstrating the Toxic Effect of Matter accompanying the Tubercle Bacillus and its Nidus. — S. l. ed a. 8°.

Verhandlungen des X internationalen medicinischen Congresses. Berlin 4-9 August 1890. Herausgegeben von dem Redactions Comité. Band II, V. Berlin, 1891. 8°.

Villa-Pernice A. — La questione sociale, conferenze. Milano, 1891. 8°.

Id. — Norme per l'ordinamento delle biblioteche e catalogo della Libreria Villa-Pernice. Milano, 1890. 4°.

Wilson J. H. — Observations on the fertilisation and bybridisation of some species of *Albuca.* St Andrews, 1891. 8°.

Id. — The Mucilage-and other Glands of the Plumbagineae. St Andrews, 1891. 8°.

Zocco-Rosa A. — Sul genuino contenuto del codice veronese e sui rapporti tra le *Institutiones* e le *Res cottidianae* di Gaio. Palermo, 1891. 8°.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-5°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 6 Settembre 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VII.° — Fascicolo 6°

2° Semestre

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 20 settembre 1891.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa d'un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 20 settembre 1891.

Archeologia. — Il Corrispondente BARNABEI trasmise la seguente Nota sulle scoperte di antichità contenute nel fascicolo delle *Notizie degli scavi* per lo scorso mese di agosto, il cui manoscritto fu comunicato alla R. Accademia d'ordine di S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione.

« Monete romane per lo più familiari di argento, ed alcuni aurei del principio dell'impero, furono scoperte nei lavori per il poligono del tiro a segno, presso la villa Boiani in Este (Regione X). Un cippo, con le semplici misure dell'area occupata dal sepolcro, si rinvenne in Bologna (Regione VIII) tra i materiali di fabbrica nella cripta di s. Vitale in Arena.

« In contrada « Conelle » presso Arcevia (Regione VI), in un fondo del R. Ispettore degli scavi sig. cav. G. Anselmi, nel luogo ove erano stati recuperati oggetti di età preistorica, il ff. commissario prof. E. Brizio fece eseguire scavi che portarono a riconoscere un fondo di capanna. Vi si raccolse una serie importante di armi di pietra e di frammenti fittili, tra i quali abbondano le anse lunate.

« In Fiesole (Regione VII) nei terreni municipali presso le » Buche delle Fate » si rimisero in luce molti ruderi delle antiche Terme.

« In Orbetello, in vicinanza della « Torre della tagliata », alle falde del colle su cui sorgeva l'antica città di Cosa, si scoprì un cippo funebre con iscrizione latina.

« Tombe con suppellettile funebre riferibile all'ultimo periodo della civiltà etrusca, ed in parte spettante a seppellimenti di età romana, furono esplorate nel territorio di Toscanella, in contrada « Rosa vecchia ».

« In Roma (Regione I) in una casa in via Palestro fu riconosciuto un marmo votivo posto a Silvano da Avianio Vindiciano, consolare della Campania e proconsole d'Africa nel 380, 381; e si scoprirono resti di antiche costruzioni e mattoni con bolli di fabbrica, nel cavo per la base del monumento a Quintino Sella, presso il Ministero delle Finanze. Un frammento di simulacro di Mitra riapparve nella strada di Borgo vecchio; ed un'importantissima iscrizione fu ripescata nell'alveo del Tevere presso ponte Sisto. È incisa in un pilastro di quelli che ornavano il parapetto del ponte nella costruzione fattane da Valentiniano e Valente nel 364, 365 dell'era nuova, ed è dedicata alla Vittoria. Il monumento fu eretto da quel medesimo L. Aurelio Avianio Simmaco, già prefetto della città, il quale aveva fatte collocare sull'ingresso del ponte le statue in bronzo ai due imperatori. Di tali statue nell'anno 1878 furono scoperti pure presso ponte Sisto molti frammenti, che sono ora esposti nel nuovo Museo Nazionale Romano alle terme di Diocleziano.

« In Albano presso la nuova stazione ferroviaria ritornarono all'aperto due cippi di peperino, in uno dei quali è scolpito un archipendolo. Presso tali cippi fu sgombrato dalle terre un tratto di selciato a grossi poligoni, simile al selciato di una strada. Un altro selciato quivi scoperto, ed a livello più alto del primo, fece riconoscere trattarsi di ambienti di una villa rustica.

« Nel comune di Genzano di Roma, nella proprietà del cav. Flavio Jacobini, presso la strada che sotto il convento dei Cappuccini discende nel lago di Nemi, furono scoperte molte teste fittili appartenenti ad un deposito votivo.

« In Civita Lavinia si rimisero in luce costruzioni attribuite all'antico teatro: e presso il castello di s. Gennaro, dove la via Lanuvina moderna si ricongiunge con l'Appia, in un fondo del sig. Alfonso Jacobini si scoprì un grande coperchio di sarcofago in peperino, con rozza iscrizione funebre del III secolo dell'impero.

« Un gruppo notevole di edifici privati fu sgombrato dalle terre nell'isola VII della Regione IX in Pompei. Vi si lessero molte iscrizioni graffite, e per lo più da mano di oziosi. Altri edifizi privati si scoprirono nell'isola V. della Regione predetta; ed anche qui non non mancarono le iscrizioni graffite, alcune delle quali presentano le solite raccomandazioni per le candidature municipali. Vi si scoprirono pure delle pitture parietarie; una rappresenta Fedra ed Ippolito; un'altra Dedalo e Pasifae. Veggonsi parimenti dei quadri con Dedalo ed Icaro, con Marsia e le Muse, e con Ercole e le Esperidi. Un dipinto ritrae Criseide restituita al padre; un altro presenta Ulisse e Circe; un altro finalmente riproduce la notissima rappresentanza di Narciso con la immagine di lui che si specchia nel fonte.

« Di non comune interesse sono le descrizioni delle fabbriche scoperte fuori porta Stabiana, dove si rinvennero le impronte di tre corpi umani e quello di un albero, come a suo tempo fu annunziato. Merita essere aggiunto, che vi si scoprì l'impronta di un quarto corpo umano di un giovine robusto, e quasi completamente vestito.

« Tra i materiali di costuzione del ponte Leproso o Lebbroso, presso Benevento (Regione II), lungo la linea dell'Appia, fu tolto un frammento di iscrizione, di cui altro pezzo era già conosciuto. Il titolo che col nuovo trovamento si completa, ricorda gli imperatori Valentiniano, Valente e Graziano (367-375 e. v.), sotto i quali è da ritenere che fossero fatti restauri a quel ponte.

« Una folla di popolo, spinta da fervore religioso si diede a dissotterrare i resti della chiesa di s. Martino nel comune di Fara s. Martino, circondario di Lanciano (Regione IV). Quel santuario era stato sepolto sotto una valanga in una grande alluvione nel 1819. In uno degli altari nella parte più antica del tempio fu trovato come materiale di fabbrica un cippo funebre con iscrizione latina, il quale se nella epigrafe non presenta nulla di straordinario, accenna all'esistenza di un sepolcreto di età romana in quelle vicinanze. Non mancarono altri resti di costruzioni che confermano essere stata quivi la sede di uno dei pagi che formarono la popolazione rustica del municipio di *Iuvanum*.

« Un sepolcreto con numerose stele puniche fu riconosciuto presso la « Torre del Castellazzo » sul littorale meridionale di Sardegna nel comune di Pula. Appartiene alla necropoli dell'antica Nora. Le stele più pregevoli per le rappresentanze che vi sono scolpite furono destinate al Museo di Cagliari. Nuovi ed importanti monumenti si spera di raccogliere in quel sito, essendovi state intraprese nuove indagini per conto del R. Governo ».

Filologia. — *Textes hébraico-italiens concernant les femmes.* Nota di A. Neubauer, presentata dal Socio I. Guidi.

« Ce n'est pas notre intention d'énumérer ici toutes les pièces qui, dans la littérature rabbinique, concernent les femmes, soit pour les louer, soit pour les blâmer. La bibliographie de ces pièces fut déjà dressée par le célèbre Dr. Steinschneider [1] sur des textes imprimés et manuscrits, en tenant compte de ceux que nous avons publiés de temps en temps, notamment en réservant les pièces qui renferment des strophes italiennes pour un périodique écrit dans cette langue [2]. L'Académie des *Lincei* nous ayant accordé gra-

[1] *Israelitische Letterbode*, t. XII, pp. 49 à 95.
[2] Ibidem, X, pp. 97 à 105, 113 à 133, 139 à 147; XI, pp. 62 à 68, 88 à 92.

cieusement une place dans une de ses publications, nous les publions ici. On nous permettra d'abord, pour que l'on puisse mieux comprendre cette littérature si étrange pour l'esprit juif, de donner un court aperçu des auteurs qui s'en sont occupés.

« On connait le rôle important que les femmes jouent dans la Bible, soit dans l'ancien, soit dans le nouveau Testament (1). L'auteur des derniers chapitres des Proverbes (2) consacre tout un panégyrique à la femme vertueuse, tandis que celui de l'Ecclésiaste (3) trouve une méchante femme pire que la mort. Dans la littérature talmudique on ne manque pas de trouver mentionnées des femmes qui avaient aidé à fortifier la religion (4); dans les paraboles agadiques on prend souvent pour sujet une *matrone*. Cependant il n'est pas à croire que les compositeurs de panégyriques sur ces dignes femmes aient imité le chapitre des Proverbes. Car ce n'est qu'au commencement du treizième siècle de notre ère que nous trouvons à Barcelone un médecin juif qui avait composé un traité contre les femmes; c'est Judah, fils de Sabbetai Levi de Barcelone, l'ennemi déclaré des femmes, d'après un des titres qu'il donna à son traité (5). Judah fut-il stimulé en faisant sa production étrange, par la lecture de poésies semblables en espagnol ou en catalan, ou obéissait-il à sa propre inspiration? nous n'en savons rien, et ce n'est pas ici que nous devons nous occuper de résoudre cette question. Puis, un contemporain de Judah, un certain Isaac, composa en 1210, en réponse à Judah, un traité en faveur des femmes (6). Jedaiah de Béziers est, à notre connaissance, le troisième auteur qui figure dans la littérature concernant les femmes (7); il composa, à l'âge de 18 ans (vers 1300), un traité contre Judah en faveur des femmes. Cette littérature pour et contre les femmes ne fut reprise que vers le quinzième siècle en Italie. Les auteurs sont les suivants, d'après l'ordre alphabétique donné par M. Steinschneider (8) (il est en effet impossible de les ranger par ordre chronologique, les dates de quelques-uns n'étant pas bien sûres): Abigdor de Fano (vers 1490); Abraham de Sarteano; Daniel, fils de Samuel de Rossano; David, fils de Judah Messer Léon de Mantoue, qui donne un passage concernant Pétrarque et Laure à Avignon (9); Élie de Genzano; Gedaliah ibn Yahya, le chroniqueur, qui finit ses strophes

(1) Voir M. Kayserling, dans son livre intitulé: *Die jüdischen Frauen in der Geschichte, Literatur und Kunst*, 1889.

(2) Chapitre XXXI.

(3) Ecclésiaste VII, 26,

(4) Par exemple Beruria, femme de R. Meir.

(5) *Isr. Letterbode*, XII, p. 69.

(6) Ibidem, p. 63.

(7) Ibidem, p. 67.

(8) Ci-dessus note 1 (pag. 181).

(9) *Revue des Études Juives* X, p. 94.

par un mot italien; Israël da Cortona (vers 1530); Jacob, fils de Joab Elie Fano ([1]); Jacob Francès (mort à Florence en 1667); Judah Leone Sommo (vers 1560?); et plusieurs auteurs de traités anonymes, dont trois sont entremêlés de strophes italiennes, que nous allons reproduire ici. Un grande nombre de ces pièces sont écrites en terzines, et souvent difficiles à traduire; les auteurs ne citent à l'appui de leur thèse que des femmes bibliques ([2]), excepté David Messer Léon qui écrit en prose et qui mentionne Laure.

« La première pièce qui va suivre est tirée du ms. de la bibliothèque laurentienne à Florence, Pluteo 88, Cod. 46, V; Biscioni 8, p. 426 d'après la copie faite par notre ami le professeur David Castelli, qui a également ajouté la transcription italienne des lignes italiennes de la pièce avec des émendations et notes. Le poème est formé de strophes de quatre lignes, dont alternativement trois en hébreu et trois en italien, dans le premier cas la troisième étant en italien, et dans le second en hébreu. La première et la seconde lignes sont immédiatement enlacées par la rime, tandis que la rime de la troisième et de la quatrième se trouve un peu éloignée dans les strophes suivantes. Il va sans dire que le copiste du ms. de Florence, qui n'avait peut-être pas compris l'italien, s'est trompé dans certaines formes de lettres, comme on le verra dans les notes, qui accompagnent ce texte. Notre pièce anonyme est dirigée contre les femmes. Le mètre semble présenter six syllabes dans les lignes hébraiques et huit dans celles données en italien, avec quelques irregularités, dûes probablement au copiste.

1 שיר חדש אשירה
את רוחם העירה (sic)
אי אנקו ווי סורילי
נערות וזקנות

2 מדעתי כי קשה
את כל המעשה
פיר מי נון מי ני סקיבו
בזמן שעבר

3 נשאל למי נסה
מי נתן למשסה
לו קולו צירטו סי ספיצה
בכל דבר הן הם

4 אין בהם תבונה
עם ראש ולענה
טוטי קואנטי סונו טאלי
כבודי לכלימה

1,3. E anco voi sorelle. — 2,3. Per me non me ne schivo. — 3,3, Lo collo certo si spezza. — 4,3. Tutte quante sono tali.

([1]) Cet auteur, à en juger d'après le blanc laissé entre les strophes, semble avoir composé une traduction italienne de son poème. Voir *Isr. Letterbode*, X, p. 125 sqq.

([2]) Ci-dessus p. 182, Gedaliah (ci-dessus) cite l'ouvrage de Plutarque sur les femmes, et renvoie en général pour cette littérature à ce qui se trouve dans des écrits de toute sorte de nations (*Isr. Letterbode*, XII, p. 63).

5 אלי נוסטרי גאוינילי
די קויסטי פינגאדילי
נשים שאננות
אינטראריטי אין דיציריאה

6 סי וי טוקארו אינ יל ויוו
קיל פריסנטו (1) וי סקריוו
כי גם עלי עבר
או פאטו לפרטה מיאה

7 סי ני וו וידיר לא צירטיצא
לידוני אי לור ביליצי
רוּף אחריהם
קאסו ני די אוניי ריסיאה

8 סינו אפינצאר מלי
אי ארסיניקו מורטאלי
לשונם בצמא
פיר לא לור קומפאנייאה

9 למען תדעו
כי נצו גם נעו
נון אי נול קי נון פאצא
וכרים שאוכל

10 בימי קציר חטים
עשבים חומטים
ודיצי וירדי אי סיקי
חצייו באש שרף

11 נאוו לחיים
עד עמקי שׂדים
לי וואנו צינטי סטריטי
את שני תאומים

12 את כל מחמד לבכם
מקצתם או רובכם
לי פורטינו לי פלאנילי
יסבו בלכתן

13 לי סון די מאלה ראצה
אסטראפורמאר ל פאצה
מכל אבקת רוכל
או קואלקי פילאריאה (2)

14 פאנו אקוי אה לנביקי
צירקינו פיר מונטי אי בריקי
עם כל מני שרף
אילו רסטו אין מאסאריאה

15 פיר פורצא די ביליטו
קדאונה סי ני מיטה
להראות העמים
קי אי אונה ריבלדיריאה

16 סי אי די פאריר בילה
סי פאנו לי בלונילי (3)
קי כאמה קומתם (4)
קי אמפאצאנו טוטה ל ויאה

5,1. Alli nostri giovinelli. 2. Di questi pegadelli (peccatelli). 4. Entrarete (entrerete) in diceria. — 6,1. Se vi toccarò in el vivo (toccherò nel vivo). 2. Ch'el presente vi scrivo. 4. Ho fatto la parte mia. — 7,1. Se ne vò (vuoi) veder la certezza. 2. Le donne e lor bellezze. 4. Caso n'è di ogni resia (eresia). — 8,1. Sino a pensar male. 2. È arsenico mortale. 4. Per la lor compagnia. — 9,3. Non è nul che non faccia. — 10,3. Radici verdi e secche. — 11,3. Le vanno cinte strette. — 12,3. Le porteno (portano) le flanelle. — 13,1. Le son di mala razza. 2. A straformar (trasformar) la faccia. — 4. O qualche....... — 14,1. Fanno acque a lambicchi. 2. Cercheno (cercano) per monti e bricche. 4. E lo resto in massaria. — 15,1. Per forza di belletto. 2. Cadauna se ne metta (mette). 3. Che è una ribalderia. — 16,1. Se è di parer bella. 2. Si fanno le...... 4. Che impacciano tutta la via.

(1) Leggerei פרסנטי, perchè con la *vau* si leggerebbe *presento* che non può stare.

(2) Questa parola mi è incomprensibile, eccetto che non volesse leggersi in due parole *fila ria* per significare *trama cattiva, inganno.*

(3) Anche questa parola non la capisco.

(4) In questo verso, che è ebraico, secondo me vi è un errore di amanuense; mi pare dovrebbe leggersi: כי כאמה קומתם.

17 במראות צובאות
לתקן הפאות
קי פוסרו אין און פורנו
בחדש התאנים

18 רעה קשה מזמה
מדברות עזות
סי סונו טרי פארינו טרינטי
טרם דבר (sic) כלו

19 הידעת עת לדת
עם המילדת
די נון סטארי סי טורטה
חוקי בחגורה

20 משלימי רעה
מדברות תועה
נון וידי טו פירקי
לא מצאו מרעה

21 אי סטאנו טוטו אל זורנו
קון לי רציטי אינטורנו
וחומת אש סביב
אי נון פוסי בוסיאה

22 קי מאי נון סי קונטינטה
אי סינפרי לה וו וינטה
לקול מר צללו
קי לאלטרה טולה לא פיווה (?) (1)

23 קואנו סונו טאנטי אן פרוטטא
קאדאונה לא קונפורטא
פשוט ועורה
אי קרידא פיליא מיאה

24 סונו לי מאלי וויקיי
אי ביזביליה אין לוריקייה
בצים למאן בעה
אי פאנו לא רופיאניאה

25 ממרום שלח אש
כקש או עץ יבש
לי פוטאני מי אנו דיספאטו
עברה זעם צרה

26 קחו נא ברכתי
תאכו לעצתי
סיני ויני אלי קורטילי
כי עת ופגע

27 שחורה ונאווה
אין כי אם תאווה
אה אוניי בוטה פא אונא לודה
אל תחת תאנה (2)

28 טוב ממנו הנפל
הר זהב ישפל
לה נון וידי זהמאי קוסה
חצרות ודי זהב

17,3. Che fossero in un forno. — **18,3.** Se sono tre pareno trente (paiono trenta). — **19,3.** De (di) non stare si torta. — **20,3.** Non vedi tu perchè. — **21,1.** E stanno tutto il giorno. **2.** Con le recite intorno. **4.** E non fosse bugia. — **22,1.** Che mai non si contenta. **2.** E sempre la vo' (vuol) vinta. **4.** Che l'altre tu..... — **23,1.** Quano (quando) sono tante in frotta. **2.** Cadauna la conforta. **4.** E creda figlia mia. — **24,1.** Sono le male vecchie. **2.** E bisbiglia in l'orecchie. **4.** E fanno la ruffiania. — **25,3.** Le puttane me (mi) hanno disfatto. — **26,3.** Se ne viene alli cortelli. — **27,3.** A ogni botta fa una loda (lode). — **28,3.** La non vede giammai cosa.

(1) L'altra parte del verso mi rimane indecifrabile.
(2) È tradotto materialmente il nome che si dà in alcuni dialetti di Toscana alla parte vergognosa della donna.

29 אי לרדי סינפרי אפאטו
טוטי קואנטי אה און טראטו
שמוני מטרה
אי אין אספרא מאלאטיא

30 קארי לי מיאי פראטילי
נון סקריצאטי (1) קון אלי
בכל שעה ורגע
ני סקונטרא גראן ריסיאה

31 לאנו טוטי אה אונה מסורה
קי טימפורטה (2) לה נאטורה
גדולה וקטנה
טוטה אי אונה מאסאריה

32 די קי אה מוליירי פונפוסה
קואנו אי טאנטא גוליאוסה
כי לא תאמר הב הב
אי לה קונסומאריאה

33 לא תדרוש שלומם
לעת יהיה שמם
פלורינטיני אי בולונייסי
עושים ביד רמה

34 יד שמתי למו פה
כי כוכ היופי
איפור איבה נא דיספאטו
למות תוצאות

35 ואם ישאל שואל
אם אין לאיש גואל
א קויסטה פרטה`טי ריספונדו
נאה והוגנת

36 נופל ונגלוי עינים
כחומץ לשינים
נון אי אלמונדו מאיו פנה
כי אלף ורבבה

37 קי ני אוראי (3) פוקי אינרניסי
דילי ואקי פיראריסי
גם הם בערמה
די גראן בורבולייאריאה

38 אי סון טוטו סטופאמאטו
אי אונייון ני פיו מאטו
כפי עיניכם הראות
פיר לסואה גיוטוניאה

39 קי מאנטיריאה איל מונדו
קומו נא סיריא אל סגונדו
כי האישה נקנית
פורקי אונסטי סיאה

40 און סאבאטא ביני
סי קונטרי לינטרא פאנו (4)
כאשה עזובא
פייו קי מורטי ריאה

29,1. E l'arde sempre affatto, 2. Tutte quante a un tratto. 4. E in aspra malattia. — 30,1. Cari li miei fratelli. 2. Non scherzate con elle. 4. Ne scontra gran resia (eresia). — 31,1. L'hanno tutte a una misura. 2. Che t'importa la natura. 4. Tutta è una massaria. — 32,1. Di chi ha mogliere pomposa. 2. Quano (quando) è tanto goliosa. 4. E la consumaria (consumeria). — 33,3. Florentini (Fiorentini) e Bolognesi. — 34,3. Eppur Eva n'ha disfatto. — 35,3. A questa parte ti rispondo. — 36,3. Non è al mondo maggio (maggior) pena. — 37,1. Che ne avrai poco in arnese. 2. Delle vacche ferrarese. 4. Di gran borbogliaria (?) (birbaglieria ?). — 38,1. E son tutto stufamato (?). 2. E ognun n'è più matto. 4. Per la sua ghiottonia. — 39,1. Che manterria il mondo. 2. Como (come) no seria il segondo (secondo). 4. Purchè oneste (onesta) sia. — 40,1. Un s'abbatta bene. 2. Se contro l'altre fanno. 4. Peggio che morte ria.

(1) Credo debba leggersi סקירצאטי.

(2) Credo debba leggersi טימפורטה colla מ invece che con la ס.

(3) Credo debba leggersi אוריאי con l'ו invece che con la י.

(4) La trascrizione di questo verso è solo congetturale.

41 ואתה כן אום
אל תחי איש נרדם
מה פה קי סונפרי ייוקה
על כל קרבן מלח

42 הידעת חוקות
לשפתי חלקות
טוקילי פור סו (1) אלי מונטאטי
האתון במקל

43 ראיתי בוגדים
היו כעבדים
סי אמטא (2) מיטונו לי פולטרוני
ברבלת תאנים

44 החכם עיניו
וכסיל חובק ידיו
איאו קונקלודו אלי בריגארי
תאנה לא תפרח

45 קי איל ויציאו סי טי אפוקה
קי פאריראי און אוקה
מקל לבנה ולח
אי לו ראמיננו אין קונפאניאה

46 קי פאנו לי באסטונאטי
לי פאנו איסרי אקוסטומאטי
מנה מנה תקל
אי קוילי לא ביזאריאה

47 קי סונו קומי מינקייוני
אי אירנו פאטרוני
לאשת מדנים
אפאר בין (3) לאקוקאריא (4)

48 לי פורטי ספאלהצטי
אין פיטו לי טיני אינציראטי
מערב עד מזרח
סינו ריבאלדריאה

49 פשטתי את כתנתי
אראג מחטאתי
רילי ברודי פאר גרופו (5)
אם דברתי דופי

50 אלי חוקי עדות
ואת כל הקורות
מי ספומצה (?) (6) אל טינפו אי לור
לא תלינו עלי

41,3. Ma fa che sempre gioca. — 42,3. Tocchele (toccale) pur su alle montate. — 43,3 Se a moto mettono li poltroni. — 44,3. Io concludo alle brigade (brigate). — 45,1. Che il vizio se ti affoca. 2. Che parerai un'oca. 3. E lo ramingo in compagnia. — 46,1. Che fanno le bastonate. 2. Le fanno essere accostumate. 4. E cavele (cavale) la bizzarria. — 47,1. Che sono come minchioni. 2. E erano patroni (padroni). 4. A far ben la cuccaria? (ciucheria?). — 48,1. Le porti spallacciate. 2. In petto le tieni incerate. 4. Sino ribalderia. — 49,3. Delli brodi far gruppo. — 50,3. Mi spinge il tempo e l'ora.

(1) Non sono certo della interpretazione di questo verso.

(2) Non sono certo della lettura di questa parola: propongo di leggere אמוטא e trascrivere *a moto, in moto.*

(3) Credo debba leggersi בין con ב invece che con פ che non darebbe senso.

(4) Questa parola non mi è chiara, propongo di trascrivere *ciucheria,* ma come semplice congettura.

(5) Verso a me non intelligibile, sebbene abbia tentato di trascriverlo.

(6) Sebbene nel codice si legga così, propongo di trascrivere *spinge* per dare un senso a questa parola.

51 אי דיסקרופיאי (1) אל קורפו — 52 אידילי ביקלי (2) אנקורה
סי או פרלאטו טרופו — די קוואל אונו קי סינאמורה
אשמור מחסום לפי — לשים קץ למלי
אין קויסטה פאנטאסיאה — אי דילא מיאה דיציריאה

« La seconde pièce, également dirigée contre les femmes, est tirée du ms. de la Bodléienne Mich. 5 (notre catalogue n.° 1998), fol. 63, écrite en cursive-italienne et qu'il n'est pas toujours facile de déchiffrer, parce qu'elle est obliterée dans quelques endroits. Elle est disposée de la manière suivante: des strophes de quatre lignes de deux hémistiches, dont le premier de 1, 2 et 4 est en hébreu et le second en italien, tandis que les troisièmes lignes commencent avec l'italien, et finissent par l'hébreu. Nous n'avons pas pu y découvrir de mètre; on y rencontre des hémistiches de six syllabes et aussi de huit. La mention du Mantovan Gentile dans la 13me strophe pourrait se rapporter à Judah Messer Léon de Mantoue (ci-dessus, p. 182). mais aussi à une personne du nom de Gentile de Mantoue.

מוסר לנשים

1 שמעתי כאלה רבות — סופרי לי דוני סקריווין
לאלפים ולרבבות — פיר אנטיקו לור ייסטי אוריוון
קי פיר לור קאוסה וויין — בצער ובצוקה
למכשול ולפוקה — אי אלומו לור קונפאניה

2 לא חדתא היא לן — די איווה פרימה מרונה
סיבת מיתת כולן — פירו לו פוצה אבונדה
אנקורה פואי קי ספריפונדה — פי סרום ועמורה
ערמת הבכירה — דלוט טו סאי קי פיאה

3 מה תריב מריבה — פיר דאר פאסטידיאו אלא מדרי
נהפכת לנקבה — אינקורפו דילה מדרי
אלבושו קיימה אל לדרו — הרחיב צעדיה
משכב מעשיה — קונדיסי גראן ריסיאה

51,1. E discoprii il corpo. 2. Se ho parlato troppo. 4. In questa fantasia. — 52,1. E delle belle ancora. 2. Di qual uno che s'innamora. 4. E della mia diceria.

1,1. Sopra le donne scriven. 2. Per antico lor geste udiven? 3. Che per lor causa viven. 4. È all'omo lor conpagnia. — 2,1. De Eva prima madonna. 2. Però lo puzzo abonda. 3. Ancora poi che sopra fonda. 4. De Lot tu sai che fea. — 3,1. Per dar fastidio alla madre. 2. En corpo della madre. 3. Al bosco chiama al ladro. 4. Condese? gran risia.

(1) Sono incerto se debba trascriversi *discoprii*, oppure *di scoppi* per *ti scoppi*, e sarebbe allora una imprecazione.

(2) Propongo di leggere *belle*, tenendo come errore di amanuense la ק invece della ל.

4 הכר נא החותמת
כמעט מיתת גורמת
וידיסטי ארדור קי אוסה
לולא ערבון שלו

טו סאי ליי פו גראן קאוסה
פיר נון פייו סטאר רנקיוסה
עד כי יתהר לו
אברוטר טיינה

5 בן פורת שהפר
היא אשת פוטיפר
ווידיראי קי לונפריסאה
אז העיזה פניה

אלווליר דילה מטרונה
לי פייאקווי סיאה פרסונה
על לא שמע אליה
א פרלאריי ווילאניאה

6 נשקר עול פשעיו
לזנות בבנות מואב
סיקונדו איל קונסיליאוני
אחרי בעל פעור

דיל טריבו די שימיאוני
אל אידולו סאלוטוני
די בלעם בן בעיר
כזבי לייפי לה וויאה

7 מאנה הנחם
ידוע אצליכם
ווין נבעה לדישיפלינה
נבואת בן אוני

פיר קווילה קונקובינה
קי פיצי גראן רווינה
מבנימין עני
אפירמאטא פו אין טאל וויה

8 שמה היתה כרגע
כאשר בא אלבת שבע
קויסטי אלומו טוליי איל קורי
ורוחצת ראשה

לסורטי דיל קאנטורי
פאצינדו טאל אירורי
ומצח האשה
ליי די גראן פינאריאה

9 הן ידעת כלה
כי שמה עלילה
אין טאל מודו דיציווה
כי נסקל וימות

דאיזבל קטיווה
אנוון קי נון וינה
קום ריש כרם נבות
אנקור סקריווה אליה

10 זרם מטר לקחה
הטף בלקחה
סי נון מיל דיצי איאו ארדו
לא לגבורים כח

פי פריד קויל גלייארדו
פיר נון פאריר בושארדו
הציקה לו המוח
קון לצימינאריאה

4,1. Tu sai Lia fu gran causa. 2. Per non più star rinchiusa. 3. Vedesti ardor chi osa. 4. A bruttar....... — 5,1. Al voler della matrona. 2. Le piacque sea persona. 3. Vederai che l'impresa. 4. A parlare villania. — 6,1. Del Tribù de Simeone. 2. Al idolo salutone. 3. Secondo el consilione de. 4. ...lei fe la via. — 7,1. Per quella concubina. 2. Che fece gran rovina. 3. Vien נבעה a disciplina. 4. Affermata fu en tal via. — 8,1. La sorte del cantore. 2. Facendo tal errore. 3. queste all'omo toglie el core. 4. L'è di gran penaria. — 9,1. De Isebel cattiva. 2. ......che non viva? 3. in tal modo diceva. 4. Ancor scriva....... — 10,1. Fe pr eda quel gagliardo. 2. Per non parer bugiardo. 3. Se non mel dice io ardo. 4. Con ...menaria.

11 למה לי חיים   א ריקונטארלי טוטי
בים ובאיים   ני סון פיין לי קונדוטי
סי אנדסי אין קאליקוט   אין בהם תושיה
רות המואביה   קון בועז סי סטראנייווה

12 הן אראלים צעקו   דלור סטראייני פֿוייטי
מעיר מתים ינאקו   אונייו פיו נוביליטי
אור ביני לי או   סקופייטי נזרים יצעדון
קשורים עטיפות   קוול דיצי מיסיאה

13 האל קם ישמרהו   קוויל מנטובאן יינטילי
אורך ימים יחייהו   קי סקריווי לור סטילי
קוואנטו שינוטי אוילי   הן בעיני אדם
קנאתם שנאתם   קון איסי אין גראן בריגה

14 מצח אשה זונה   וואן סיקו דירוטי
נסחא אחרינא   סי פודטי מצרוטי
קי נון סיאן קונייושוטו   יסבו בלכתן
עשה משא ומתן   דיווי אי בראטאריאה

15 מאי טעמא טו רבי   די קויסטי לור מסטרוצי
כי נטיתי לבי   מנדארלי א קאפו מוצי
כי פארקי אבייה לי בוצי   השם אלה תפקוד
תספח את קדקד   ווין דסקייאווניאה

16 ותחת פתיגיל   קי או די סיטה פיצה
אבטח בי גם נגיל   די פארלי לאסקייווינה
קילי קאסקי לסקינה   הנטויות גרון
שנעון עורון   טנטו סי רושפיליאה

17 נשקפה ותייבב   סינפרי קון לוקייו אטורנו
כמו דוב האורב   סי למיקו פר ריטורנו
קון טאל וויסי ארורנו   ומלא מרקחות
לשתות מרוקחות   בייאקה ורבלדאריאה

11,1. A ricontarle tutti. 2. Ne non pien li condotti. 3. Se andassi in Calicut. 4. Con Boaz si stran... — 12,1. De lor stra... fujite. 2. ....più no..... 3. Or bene le ho sco.... 4. Qual dice me sia. — 13,1. Quel Mantovan gentile. 2. Che scrive lor stile. 3. Quanto.... 4. Con esse in gran briga. — 14,1. Van seco dirotte. 2. Se forte....... (le ר dans מצרוטי est douteux). 3. Che non sian conosciuto. 4. Deve el.... — 15,1. Di queste lor....... 2. Mandarle a capo mozze. 3. Che perchè abbia le bozze. 4. Ven de Schiavonia. — 16,1. Che ho di seta pezze. 2. Di farle la schiavina. 3. Che le caschi la schina. 4. Tanto se...... — 17,1. Sempre con l'occhio attorno. 2. Se l'amico fa ritorno. 3. Con tal viso adorno. 4. .....daria.

18 טאטה את ביתה
מאומה אין בידה
אור אלומי אור וירזין
קצר מצע לאמר

די אוניי פאנו פיני
קי ספינדי אוניי קוואטריני
ובשמן המור
מיאה לינגווה לור ריסטיאה

19 ירבו עצבותם
תוציאו מעותם
אצייו קי אוניאונו לאואנטי
נאפופיה בין שריה

מוטר פטי אין און סטאנטי
אין טילה די ליוואנטי
מאדמימות פניה
נון ני פאן קריסטיאה

20 סמא דכוליה בה
ותבז בליבה
פולווירי דציפריאה
קחו מוסר אישים

פיר פיני אלו זיביניו
די אוריניי און בוסוליטו
אין פיטו עם תמרוקי נשים
סי קי צי ריסטאריאה

21 אם תשכב לא תפחד
רוצה בקב אחד
פאר אונה קאפריאולה
שחפת וקדחת

סי נון די ייציר סולה
א אינפירי לה סיאה נולה
אם למקוה הולכת
ני פרידר סטימאריאה

22 נפל פחד אימתה
תפוש תירוס אמתא
סי מושטרה די פינטירי
אחר לה זה תחיש

סופרי איסי אל פארטורירי
קומי אלקנאסיל דירי
אשר היתה לאיש
א ריפילייאר סואה וויאה

23 טוב טעם ועצה
תחת מוצא מצא
אה קי אה טאל דיסגראציאה
מוצא אני מר ממות

ביאטו אה קי אה טאל גראציא
אלורא אל סואו קור סציאה
הולך בגיא צלמון
מיליו קי סינצה סטיאה

24 ואתם אלופי
אוהבי ורעי
ווליאטימי סקוסארי
לבטל פריה ורביה

פירדינאטי אל מיאו פארלארי
קי קוויסטה אוויר אגווארדארי
כי לא לראיה
פו מאי מיאה פאנטאסיה

18,1. De ogni fanno fine? 2. Che spende ogni quattrini. 3. Or all'omo or vergin. 4. Mia lingua lor restia. — 19,1. Mutar fatti in un istante. 2. In tela di levante. 3. Acciò che ognuno la vante. 4. Non ne fan cristia? — 20,1. Per fine....... 2. De....... un busoleto? 3. Polver de cipria in petto. 4. Si che ci restaria. — 21,1. Se non di jacer sola. 2. A empire la sea nola? 3. Par una capriola. 4. Ne predar stimaria. — 22,1. Sopre esse al partorire. 2. Come....... dire. 3. Se mostra de pentire. 4. A ripigliar sua via. — 23,1. Beato a chi ha tal grazia. 2. Allora al suo cor sazia. 3. A chi ha tal disgrazia. 4. Meglio che senza stia. — 24,1. Perdonate al mio parlare. 2. Che questa aver a guardare. 3. Vogliateme scusare. 4. Fu mai mia fantasia.

25 תבא תחינתי — ונטי ווסטרה סילינציאה
שבקו לַחטאתי — קי פריסי טאל פריסינציאה
אוליר פֿאר סינטינציאה — אַני חדל אישים
ואתם ישישים — פֿאריטי לא סקוסא מיאה

26 מרן דבשמיא — אטי פֿו אורציאוני
מהשנא ערנייה — דה נואי אבייא קונפסיוני
אי א טירה די פרודיסיאוני — תקבץ נדחי ישראל
ובא לציון גואל — אי אנוסטו טימפי סיאה

25,1. Vanti vostro silenzio. 2. Che prese tal presenzia. 3. O lor far sentenzia. 4. Farete la scusa mia. — 26,1. A te fo orazione. 2. De noi abbia compassione. 3. E a terra de promissione? 4. E a nostro tempo sia.

Meccanica. — *Sugli ingranaggi iperboloidici a fianchi piani.* Nota di Domenico Tessari, presentata dal Socio Brioschi.

« In una mia Nota: *Sopra la descrizione geometrica degli ingranaggi ad assi non concorrenti* (1), e poi più diffusamente in altra mia Memoria: *Sopra la costruzione degli ingranaggi ad assi non concorrenti* (2), mostrai che come fianco dei denti in questi ingranaggi si può assumere un certo paraboloide iperbolico. Due modelli che feci costruire su tale sistema, vennero presentati all'esposizione universale di Vienna del 1873, ed ottennero l'approvazione delle persone competenti (3). Però la costruzione delle coste conjugate dei denti risulta piuttosto complicata, ed è molto difficile lo scoprire la natura geometrica di tali superficie (4). Recentemente mi misi a studiare se si poteva trovare un'altra superficie pel fianco dei denti, che permettesse di costruire le coste conjugate in modo più semplice e più pratico, e trovai che si poteva assumere come tale un piano. Nella presente Nota mi propongo di esporre brevemente il risultato di questo studio.

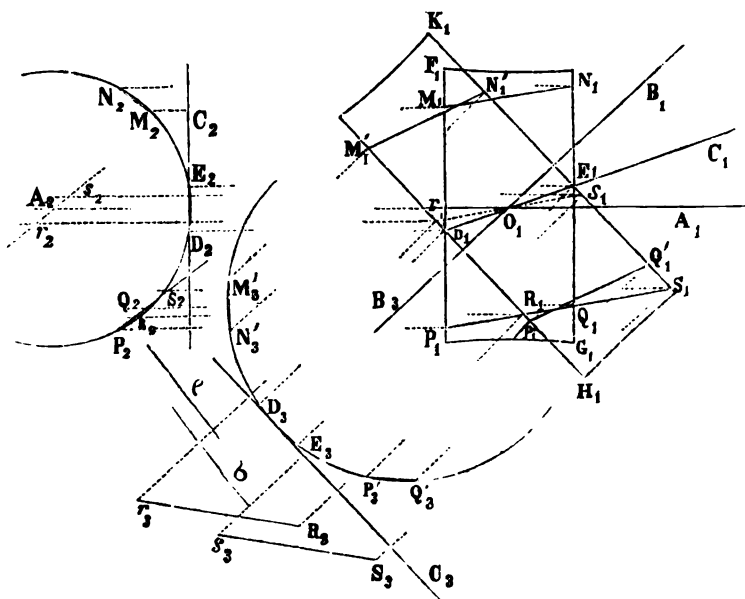
« Indichiamo con A, B due assi comunque disposti nello spazio, fra i quali si vuole stabilire la trasmissione delle rotazioni col mezzo di due ruote dentate, che denoteremo colle stesse lettere. Sieno A_1, B_1 le projezioni dei due assi sopra un primo piano di projezione, parallelo ai due assi. Perciò la loro minima distanza, che deve essere conosciuta, si projetta nel punto d'incontro O_1. Projetteremo la ruota fissata sull'asse A sopra un secondo piano

(1) Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino. Vol. VI, 1871.

(2) Annali del R. Museo Industriale. Torino 1871.

(3) Liguine, *Essai d'une classification des Engrenages*. Nouvelles Annales de Mathématiques, 2e série, 1874. — I detti modelli trovansi nel gabinetto di Cinematica del R. Museo Industriale, e sono visibili a chiunque.

(4) Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik von Ohrtmann. III Band, 1874, p. 438.

perpendicolare a quest'asse, e che supporremo ribaltato sul primo piano di projezione. Talchè quest'asse si projetta in un punto A_2 preso arbitrariamente sul prolungamento della A_1. Analogamente projetteremo la ruota fissata sull'asse B, sopra un terzo piano perpendicolare a quest'asse, e che supporremo pure ribaltato sul primo piano di projezione; talchè quest'asse si projetta in un punto B_3 preso arbitrariamente sul prolungamento della B_1.

« Date le velocità angolari w, w' delle due ruote, il cui rapporto supporremo costante, potremo costruire i due iperboloidi primitivi I, I′ delle medesime, come mostrai nella mia sopra citata Memoria.

« La generatrice di contatto dei due iperboloidi primitivi, che indicheremo con C, è projettata sul primo piano di projezione in C_1, sul secondo in C_2, e sul terzo in C_3. La rotazione della retta C intorno gli assi A, e B rispettivamente, genera i due menzionati iperboloidi I, I′. Supporremo che l'iperboloide I stia al disopra dell'iperboloide I′. Limiteremo ciascuno di questi iperboloidi fra due piani rispettivamente perpendicolari agli assi A, B, condotti da due punti D, E, presi sulla C, ugualmente discosti dalla minima distanza fra gli assi. Talchè $D_1 F_1$, $E_1 G_1$ saranno le tracce sul primo piano di projezione dei due piani limitanti l'iperboloide I; $D_1 H_1$, $E_1 K_1$ quelle dei due piani limitanti l'iperboloide I′.

« Nella rotazione della generatrice di contatto C intorno l'asse A, i punti D, E, descrivono due circoli uguali, che si projettano sul secondo piano di projezione sopra un unico circolo $P_2 D_2 E_2 N_2$, avente il suo centro in A_2 ed il raggio $A_2 D_2$. Nella rotazione della stessa generatrice di contatto C intorno l'asse B, i punti D, E descrivono altri due circoli uguali, projettati sul terzo piano in un unico circolo $M'_3 D_3 E_3 Q'_3$, avente il suo centro in B_3

ed il raggio $B_3 D_3$. Riguarderemo questi circoli come le circonferenze primitive delle due ruote.

« Ora prendiamo come fianco dei denti della ruota A, il piano passante per la generatrice di contatto C e per il centro dell'iperboloide I. Come è noto, la costa conjugata dei denti dell'altra ruota B, è la superficie inviluppante delle consecutive posizioni prese da quel piano nel suo moto relativo rapporto alla ruota B. Tale moto relativo si effettua mediante un continuo rotolamento e simultaneo scorrimento dell'iperboloide I sull'iperboloide I′ fisso nello spazio, per modo che le generatrici corrispondenti dei due iperbolidi primitivi vengano successivamente a coincidere insieme. Risulta da ciò il Teorema:

« La costa conjugata al fianco piano è una superficie sviluppabile.

« Questa superficie sviluppabile è completamente individuata conoscendo due sezioni piane di essa. Infatti considerando queste due sezioni come linee direttrici, ed obbligando un piano a muoversi per modo che rimanga continuamente tangente alle due direttrici, la superficie inviluppante le consecutive posizioni di questo piano è appunto la sviluppabile in quistione, per cui come si vede, riesce assai facile anche la costruzione materiale di essa.

« Indicando con m ed n il rispettivo grado delle due direttrici, il grado della sviluppabile è dato dalla formola: $m\,n\,(m+n-2)$, come ha dimostrato Taylor nella Nota: *On the génération of a dévelopable surface through two given curves* (1). Così che tutto il problema si riduce nell'indagine di queste due direttrici, di questi due profili dei denti.

« È noto che quando gli assi sono paralleli, i detti profili sono epi od ipocicloidi algebriche, il cui grado dipende dal rapporto delle velocità angolari delle due ruote. Nel caso generale, quando cioè gli assi formano tra loro un angolo qualunque, quei profili conservano qualche analogia con quelle epi od ipocicloidi. Per ora mi occuperò solamente colla costruzione geometrica delle medesime, riserbandomi per un'altra occasione l'esame più particolareggiato di esse.

« Per determinare le due menzionate sezioni piane della sviluppabile in quistione, situate sui due predetti piani limitanti l'iperboloide I′, dividiamo le circonferenze primitive in n, n' parti uguali, inversamente proporzionali alle date velocità angolari w, w' delle due ruote, a partire dai punti D ed E. Conduciamo da tutti i punti di divisione così ottenuti le generatrici dei due iperboloidi, appartenenti allo stesso sistema della generatrice di contatto D E.

« Saranno queste le generatrici corrispondenti che dovranno venire a coincidere successivamente, sia nel moto relativo dell'iperboloide I rapporto ad I′, come anche nel moto reale delle due ruote.

« L'iperboloide I nel suo moto relativo assumendo determinate posizioni nello spazio, anche il fianco piano che muovesi con esso, prenderà determi-

(1) Messenger of Mathematics. Vol. V, 1876, pag. 3.

nate successive posizioni; e trattasi appunto di determinare la superficie inviluppante di tutte queste posizioni del fianco piano mobile.

« Il piano D H fisso, che limita da una parte la ruota B, interseca le successive posizioni del fianco piano mobile secondo tante rette, la cui linea inviluppante è manifestamente una sezione piana della costa cercata. Analogamente l'altro piano fisso E K, parallelo al precedente e limitante la ruota B, interseca le successive posizioni del fianco piano secondo altre rette, le quali inviluppano una seconda sezione piana della costa.

« Sieno ora ad esempio MN, PQ due delle predette generatrici dell'iperboloide I, situate in parti opposte ed ugualmente distanti dalla generatrice di attuale contatto D E; $M_1 N_1$, $M_2 N_2$; $P_1 Q_1$, $P_2 Q_2$ le loro projezioni. Sieno inoltre M′ N′, P′ Q′ le generatrici corrispondenti dell'iporboloide I′, che risultano pure situate in parti opposte ed ugualmente distanti dalla generatrice di attuale contatto D E; $M'_1 N'_1$, $M'_3 N'_3$; $P'_1 Q'_1$, $P'_3 Q'_3$ le loro projezioni. Effettuando il moto relativo dell'iperboloide I rapporto ad I′ fisso, in un certo istante, la generatrice M N del primo viene a coincidere colla corrispondente M′ N′ del secondo. In tale posizione i due iperboloidi risultano tangenti lungo la generatrice M′ N′, e l'iperboloide I assume per conseguenza una determinata posizione nello spazio. Quindi anche il fianco piano congiunto con esso prende una determinata posizione. Ora i due piani paralleli D H, E K limitanti la ruota B, intersecano il detto fianco piano secondo due rette parallele, che indicheremo con ϱ e σ, le quali debbono essere tangenti alle due sopra menzionate sezioni piane della sviluppabile formante la costa.

« Per procedere speditamente alla determinazione delle due rette ϱ e σ, facciamo ruotare tutto il sistema, cioè i due iperboloidi, nonchè il fianco piano nella considerata posizione, intorno l'asse B, per modo che le generatrici coincidenti M N, M′ N′ vengano a prendere la posizione della primitiva generatrice di contatto D E. Ne consegue allora che in virtù di questa rotazione, la generatrice D E, considerata come appartenente all'iperboloide I′, dovrà venire a coincidere colla generatrice P′ Q′; e che la stessa generatrice D E, considerata come appartenente all'iperboloide I, verrà a coincidere colla generatrice P Q; inoltre che il centro e l'asse di questo iperboloide I verranno a prendere la posizione iniziale.

« In forza di che il fianco piano verrà ad assumere la posizione individuata dalla generatrice P Q e dal centro dell'iperboloide I. Ora possiamo trovare facilmente le rette d'intersezione di questo fianco piano così traslocato momentaneamente, coi due piani limitanti la ruota B.

« Infatti la generatrice P Q convenientemente prolungata, interseca i due detti piani limitanti, nei punti che denoteremo con R ed S, e che sono projettati sul primo piano di projezione, come scorgesi dalla figura, in R_1, S_1; e sul secondo in R_2, S_2. Per cui si ottengono facilmente anche le projezioni R_3, S_3 di questi punti sul terzo piano di projezione.

« Per ottenere un altro punto delle rette d'intersezione cercate, condu-

ciamo dal centro dell'iperboloide I la retta ausiliaria, parallela alla generatrice P Q, che è per conseguenza situata nel fianco piano. Denotiamo con rs tale retta, e sieno $r_1 s_1$, $r_2 s_2$ rispettivamente parallele a $P_1 Q_1$, $P_2 Q_2$, le sue projezioni sui due primi piani di projezione. La retta rs interseca i due piani limitanti la ruota B, nei punti rappresentati dalle projezioni r_1, r_2; s_1, s_2. E col mezzo di esse si può anche determinare facilmente le loro projezioni r_3, s_3 sul terzo piano di projezione. Dunque le due cercate rette d'intersezione sono rappresentate da $R_3 r_3$, $S_3 s_3$, necessariamente parallele fra di loro.

« Finalmente si rimetta il sistema nella posizione considerata prima, facendolo ruotare intorno l'asse B in senso inverso al precedente, finchè la generatrice P′ Q′ ritorna a coincidere colla generatrice D E. Per tale moto, le rette parallele R r, Ss, rimanendo sempre nei piani limitanti la ruota B, giungono nelle predette posizioni ϱ, σ, facili ad ottenersi.

« Nello stesso modo si possono determinare le altre rette analoghe a ϱ e σ. Le linee inviluppanti delle rette così ottenute sono, per quello che si è detto, due direttrici, ossia due profili della costa conjugata.

« Per l'ultimazione dell'ingranaggio non si ha che da applicare le considerazioni esposte nella mia sopra citata Memoria.

« Il fianco piano si presta assai bene quando l'angolo formato dai due assi è piccolo; ma per angoli grandi conviene meglio il fianco paraboloidico.

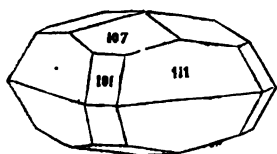
« È certo che gli ingranaggi da ma proposti, dedotti colle pure norme della scienza, debbono funzionare meglio di ogni altro costrutto con regole empiriche, come viene consigliato dagli autori su tale argomento a me noti, fino al recentissimo Hugon (1), perchè non si può dubitare che la scienza non sia una miglior guida dell'empirismo.

« Non mi resta che ad esprimere il desiderio di vederli adottati nella pratica, per uscire una volta da quello stato d'incertezza sulla miglior forma da darsi ai denti, notata dagli illustri Combes, Phillips e Collignon (2) ».

Mineralogia. — *Sulla Ottaedrite del Biellese.* Nota di Alfonso Sella, presentata dal Socio A. Cossa.

« Quintino Sella aveva notato in un ciottolo erratico da me raccolto nel torrente Cervo alcuni minuti cristallini, che egli identificò per Ottaedrite (vedi Cossa: *Ricerche chimiche e microscopiche su roccie e minerali d'Italia.* Torino, 1881, p. 271).

« L'essere stata l'ottaedrite assai raramente segnalata in roccie italiane mi indusse a staccare dal medesimo ciottolo alcuni altri cristallini della stessa natura ed a sottoporli a misure goniometriche; il risultato delle quali viene esposto nei pochi cenni seguenti:

(1) *Étude Théorique et pratique sur les Engrenages.* Paris 1891.
(2) *Exposé de la situation de la mécanique appliquée.* Paris 1867, pag. 13.

« Le forme osservate sono }111{, }101{, }107{ raggruppate in due combinazioni: cioè }111{ }101{ con }111{ prevalente e }111{, }107{, }101{ disegnata nell'annessa figura.

« Le faccie di }111{ offrono in generale riflessi multipli situati nella zona [1$\bar{1}$0]; migliore, benchè sempre stretta si presenta la forma }101{; }107{ poi è piuttosto rugosa.

« Ecco le medie dei valori angolari osservati:

angoli		osservati	calcolati da $a : c = 1 : 1,7771$
(101) : (111)	=	41°. 6′	41°. 4′
(111) : (11$\bar{1}$)	=	43. 45	43. 24
(101) : (10$\bar{1}$)	=	58. 40½	58. 44
(111) : (10$\bar{1}$)	=	66. 49	66. 58
(107) : ($\bar{1}$07)	=	28. 23	28. 29
(111) : (107)	=	58. 38	58. 40
(101) : (107)	=	46. 18	46. 23
(107) : (017)	=	20. 2	20. 2

« I cristallini le cui dimensioni non oltrepassano in nessuna direzione 0,8^{mm}, sono splendenti, scuri, a riflesso quasi metallico, con chiazze azzurrognole; talora si nota per trasparenza sugli spigoli un colore verdastro.

« La roccia entro cui si trovano è costituita da tormalinolite a struttura finamente granulare e ad aspetto cariato per le innumerevoli geodine, nelle quali si notano bei cristallini di quarzo ed aghetti di tormalina, che si avvolgono e si intrecciano a vicenda. La tormalina è bruna e si dispone soventi in gruppi raggiati.

« Nel torrente Cervo si trovano non raramente ciottoli di questa roccia, che presenta un aspetto filoniano; malgrado le mie ricerche non conosco la località da cui provengono ».

Biologia. — *Le vescicole di Savi e gli organi della linea laterale nelle torpedini.* Nota del dott. Alessandro Coggi, presentata dal Corrispondente Emery.

« L'ipotesi che le vescicole di Savi rappresentino una speciale modificazione del sistema della linea laterale data dal '64. M' Donnel (¹) è stato il primo ad esporla, invero con poca fiducia, considerando che nella faccia ventrale delle torpedini non esistono i canali mucosi, come nelle raie, e che d'altro lato le vescicole si trovano solo nelle torpedini.

(¹) *On the System of the « Lateral Line » in Fishes.* Transactions Royal Irish Academy. Vol. XXIV. Dublin, 1864.

« Nell'88 due lavori, uno di Garman (1), l'altro di Fritsch (2), apportarono un nuovo contributo in sostegno di questa ipotesi.

« Il Garman ha descritto e figurato il decorso dei canali appartenenti al sistema della linea laterale in molti Selaci e Olocefali, ed ha stabilito una nomenclatura delle varie porzioni che costituiscono quel sistema, derivandone i nomi da quelli delle varie parti del corpo da esso occupate, o degli organi in vicinanza dei quali decorrono. Inoltre delle varie porzioni egli ha fatto risaltare le omologie. Ora, in alcuni generi di Batoidei, non appartenenti ai Torpedinidi, come in *Potamotrygon* e *Disceus*, e in alcuni individui di *Urolophus Halleri*, e precisamente in quelle porzioni di canali della superficie ventrale ch'egli distingue con i nomi di « prenasali » e « subrostrali », ha osservato delle modificazioni di vario grado: strozzature che dividono il tubo in camere comunicanti, capsule disposte in serie fra loro riunite ma non in comunicazione, follicoli chiusi perfettamente isolati. E se bene egli nulla abbia detto intorno alla struttura di questi rigonfiamenti o capsule o follicoli, — nè lo comportava l'indole del suo lavoro, — pure le sue osservazioni lo conducono ad ammettere che le vescicole delle torpedini non sono che una modificazione ulteriore dei tubi mucosi in questa direzione. Però, siccome in *Narcine*, fra i Torpedinidi, i tubi della superficie ventrale non sono rappresentati dalle vescicole, nè di essi v'è più alcuna traccia, il Garman ha creduto di concludere che le vescicole di Savi delle torpedini rappresentano dei tubi rudimentali, in via di scomparsa, perchè divenuti inutili in animali che vivono abitualmente sul fondo.

« Nel suo lavoro Fritsch stabilisce il corollario: « die Savi'schen Bläschen ergeben sich als in Stücke zerfallene, häutige Kopfcanäle anderer Rochen », basandosi sul confronto della posizione e dell'ordinamento dei due sistemi di organi, e della loro struttura istologica.

« Ma per quanto riguarda l'ordinamento e la posizione dei canali ventrali nelle raie e delle serie di vescicole nelle torpedini, non si può dire che Fritsch ne abbia dimostrato la perfetta corrispondenza. Egli si limita solo alla dichiarazione di due figure schematiche, le quali rappresentano l'una un taglio sagittale del muso di una torpedine e che passa quindi per una delle serie di vescicole della superficie ventrale, l'altra un taglio trasversale del muso di una giovane raia e che passa, per quanto posso giudicare, lungo quel tratto di canali che, secondo la nomenclatura del Garman, è distinto col nome di « nasale ».

« Sullo sviluppo delle vescicole di Savi non è stata fatta, fino ad ora, alcuna comunicazione. Non credo inutile pertanto riferire qui alcuni de' risultati ch'io ho ottenuti intorno a questo argomento.

(1) *On the Lateral Canal System of the Selachia and Holocephala.* Bulletin Museum Compar. Zoölogy Harward College. Vol. XVII, n. 2. Cambridge, 1888.

(2) *Ueber Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier.* Sitzungsberichte Acad. Berlin, VIII, 1888.

« Il materiale embrionale per le vescicole di Savi è da ricercarsi in quegli inspessimenti dell'ectoderma, i quali, nella regione branchiale dell'embrione, stanno in relazione con i gangli di nervi cerebrali e che sono considerati come organi primitivi di senso cutaneo, e da Beard chiamati « branchial sense organs ». È noto che questi organi si trovano in relazione con gli abbozzi embrionali del trigemino, del facciale-acustico, del glossofaringeo e del vago. Ora, nei giovani embrioni l'ectoderma è fatto di un unico strato di cellule basse, ma non piatte, le quali passano a gradi nelle alte cellule cilindriche di cui sono costituiti gli inspessimenti della regione branchiale; queste ultime sono pure disposte in un solo strato, assai strette le une alle altre e provviste di un nucleo molto sviluppato e che occupa da solo gran parte della cellula. In tale condizione si conserva l'ectoderma fino in embrioni squaliformi [1] di 11 mm. circa. In istadî di poco superiori le sue cellule, proliferando, cominciano a spostarsi e a sovrapporsi, fino a che esso è fatto chiaramente di due strati, eccetto che in corrispondenza degli inspessimenti della regione branchiale, sempre costituiti di un unico strato di cellule alte cilindriche, o alcun poco modificate.

« Ma questi organi pigliano varia estensione e disposizione, a seconda delle variazioni a cui vanno incontro le fessure branchiali corrispondenti e la forma esterna del corpo. In embrioni di 8 mm. quelli che stanno in relazione col ganglio del trigemino, e i quali solo offrono il materiale per lo sviluppo delle vescicole di Savi, occupano la regione che sta sopra all'occhio; io li posso seguire sopra 90 tagli frontali successivi di 5μ di spessore. E di più essi si mostrano in continuità con quelli che appartengono al territorio del facciale, nella regione che sta sopra allo sfiatatoio. In embrioni di 11 mm. sono estesi innanzi e dietro l'occhio. In embrioni squaliformi di *Torpedo occellata* di 16 mm., io li vedo estendersi sui lati della testa, incontrarsi innanzi alla bocca e raggiungere anche gli inspessimenti ectodermici che formano le fosse olfattive. È a pena necessario notare che questi organi portano seco, nello estendersi che fanno, dei rami nervosi, propaggini del ganglio del quinto paio, il quale frattanto non istà più direttamente in connessione con la pelle, ma è alquanto affondato nel tessuto mesodermico.

« In embrioni squaliformi di *T. occellata* di 19 mm. gli organi sensitivi innervati dal trigemino si continuano all'indietro sul dorso con quelli che appartengono al facciale prima e al laterale del vago poi. Allo innanzi, dei due rami che risultano dalla loro partizione dietro l'occhio e circondano quest'organo, quello anteriore è fatto da un inspessimento che accenna a dividersi in due nel senso longitudinale (abbozzo del rostrale e del prenasale,

[1] Ho adottato la distinzione degli embrioni di torpedine in squaliformi, raiformi, torpediformi, proposta dal De Sanctis (*Embriogenia degli organi elettrici delle Torpedini e degli organi pseudo-elettrici delle Raie.* Atti R. Accademia Scienze fis. mat. Napoli, vol. V, 1872). Questa distinzione, vera dal lato morfologico, può servire, insieme alla indicazione della lunghezza, per sè sola insufficiente, a stabilire meglio l'età dei varî embrioni.

secondo la nomenclatura di Garman), quello posteriore passando fra l'occhio e lo sfiatatoio (suborbitale) manda propaggini sul ventre e sui margini del corpo (pleurale), propaggini che accennano pure, in certi punti, ad una separazione longitudinale. La quale avrà per effetto la formazione di doppie serie lineari di organi sensitivi, costituite da cordoni di uno strato unico di cellule alte e strette e provvedute di grandi nuclei; e sono nettamente distinte ai lati dal rimanente ectoderma, sempre fatto di due strati di cellule basse, e col quale sono in immediata contiguità (fig. 5).

« In embrioni raiformi di *T. marmorata* di 24-29 mm. gli organi sensitivi fanno ancora parte della pelle, sono pure rappresentati da inspessimenti epiteliali, ma non lineari contigui, e incominciano a subire delle modificazioni, le quali si può dire che accennino ad una separazione dalla pelle, alla perdita del carattere di pelle modificata verso una funzione di senso, ad una vera individualizzazione. La loro disposizione in questi stadî è schematicamente rappresentata nelle fig. 1 e 2, nelle quali l'embrione è disegnato rispet-

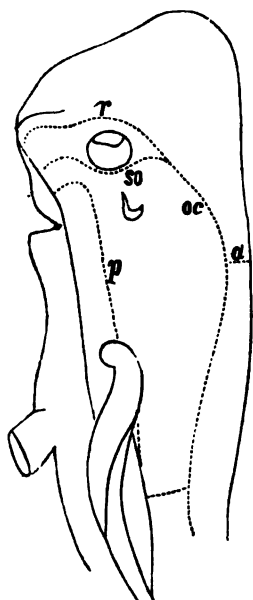
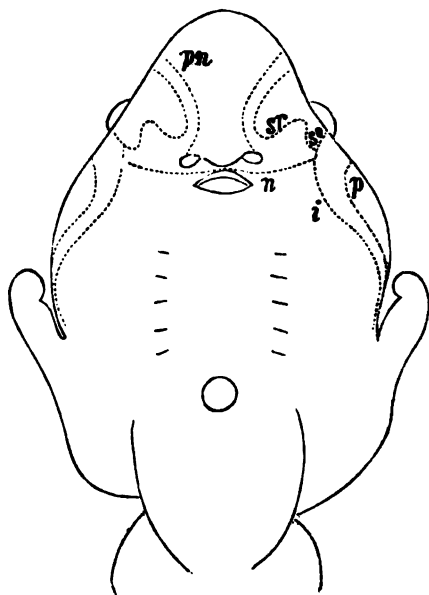



Fig. 1 e 2. — Schemi di un embrione raiforme di *Torpedo marmorata* di 29 mm. veduto di profilo e dalla faccia ventrale col decorso degli organi sensitivi:

pn	prenasali	*p*	pleurali
r	rostrali	*j*	giugulari
sr	subrostrali	*a*	aurali
so	suborbitali	*oc*	occipitali
n	nasali	*l*	laterali.

tivamente di lato e dal ventre. Le linee punteggiate stanno ad indicare il decorso degli organi di senso. Quello ch'io voglio far risaltare è che essi hanno in questo stadio una distribuzione assai simile a quella che tengono i così

detti canali mucosi del capo e della faccia ventrale delle raie. È appena necessario confrontare le dette due figure con le fig. 3 e 4, tolte dalle tavole

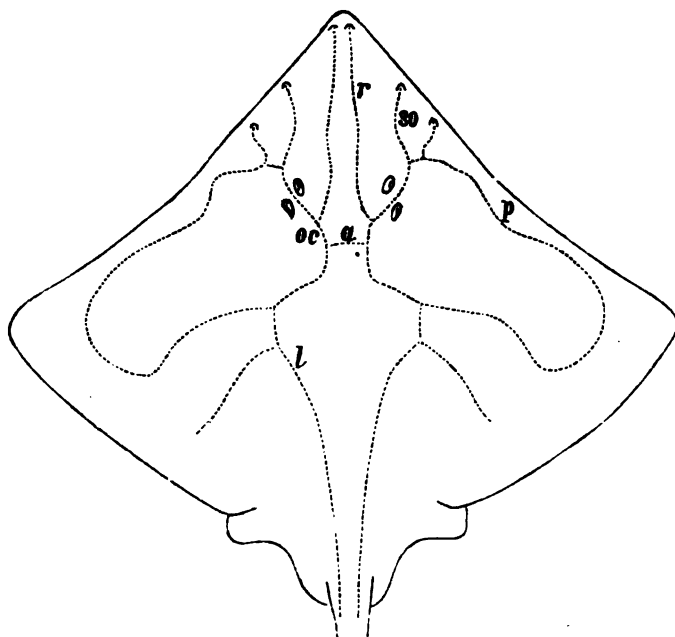
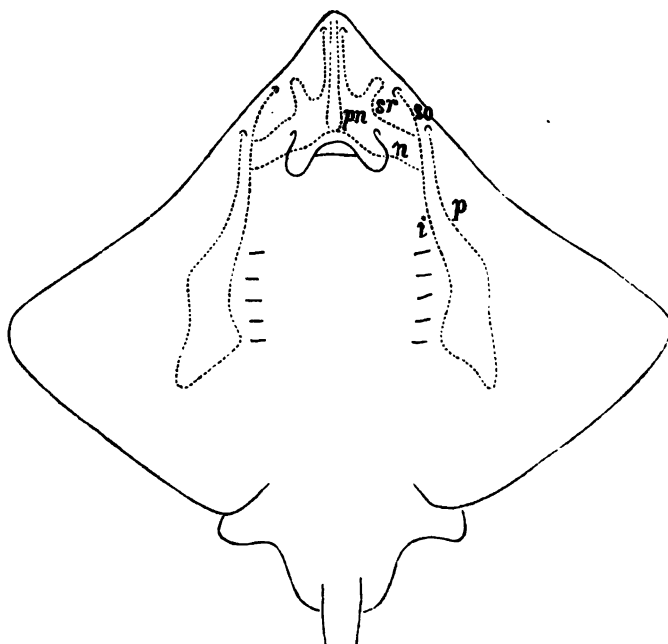



Fig. 3 e 4. — Schemi di una *Raia laevis* adulta, veduta dalle faccie dorsale e ventrale, col decorso dei canali del capo e della linea laterale, secondo Garman.

che accompagnano il lavoro citato di Garman. Del quale, per facilitare il confronto, ho adottato la nomenclatura. Una differenza che apparisce, dipende dal fatto che nelle raie i detti canali sono situati sotto la pelle, e non toccano quindi i contorni del corpo quando passano dalla faccia ventrale a quella dorsale, mentre nell'embrione raiforme di torpedine gli organi di senso fanno ancora parte della pelle. Un'altra differenza che non apparisce, sta nell'essere i canali nelle raie forniti dei così detti rami trasversali che sboccano all'esterno, rami che ho creduto bene di non rappresentare nei due schemi corrispondenti per non intralciare le figure e per facilitare il confronto. Del resto, è noto che i canali trasversali sono scarsissimi alla superficie ventrale.

« La maniera secondo cui si vedono svilupparsi fino a questi stadî le serie lineari di organi sensitivi negli embrioni di torpedini, omologhe ai canali della testa e della faccia ventrale delle raie, parla già decisamente contro l'idea infelice di Fritsch, il quale fa derivare la cavità dei canali e delle vescicole da una cavità unica situata entro insenature di uno spazio linfatico sottocutaneo: fondendosi le pareti di questo spazio linfatico in una data direzione, si formerebbero dei tubi (raie), in due direzioni contemporaneamente si formerebbero delle vescicole (torpedini) (1).

« Possiamo dire invece con certezza che gli organi embrionali che danno luogo alle serie di vescicole delle torpedini adulte, si sviluppano a dirittura come cordoni cellulari, differenziati dall'ectoderma sino da quando esso è formato di uno strato solo di cellule, e che assumono in uno stadio dello sviluppo (raiforme) una disposizione simile a quella che hanno i canali del capo e della faccia ventrale delle raie adulte.

« Ma questi cordoni, negli stadî di cui ci occupiamo, non sono più omogenei: essi si mostrano divisi in porzioni, e tante sono queste porzioni quanti i rami nervosi che sono rimasti in connessione con l'ectoderma. Ciascuna porzione è un organo sensitivo, il quale tende a distaccarsi da quelli che gli sono contigui. Questo distacco avviene per un fenomeno molto semplice: l'ectoderma, la cui superficie aumenta col volume del corpo dell'embrione. tende a disporsi per ogni dove su due strati; e prima che nei punti dov'esso sta in relazione con un nervo, codesto avviene nei tratti intermedî, nei tratti dunque che separano organi sensitivi contigui. I quali per tanto sono allontanati l'uno dall'altro. Ma questo stato dura poco. Lo strato superficiale dell'ectoderma si avanza su ogni organo sensitivo per ricoprirne la superficie finora rimasta scoperta. In certi tagli, delle figure cariocinetiche al margine libero di questo strato superficiale (fig. 6) mostrano una proliferazione di esso; la quale con-

(1) Loc. cit. pag. 277-78. Non saprei dire se Fritsch ha ristampato codesto nella sua opera: *Die electrische Fische*. II. *Die Torpedineen*. Berlin, 1890, che non ho ora a mia disposizione. Ebbi solo occasione di esaminarla, ma per poco, la state scorsa alla Stazione zoologica di Napoli.

tinua, se bene non molta attiva, fino a che ha interamente ricoperto l'organo sensitivo. E fra l'uno e l'altro si osserva un piccolo spazio che si forma ordinariamente perchè la superficie dell'organo sensitivo si avvalla un poco nel suo mezzo.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

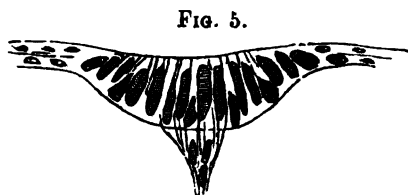



Fig. 5, 6 e 7. — Schemi che rappresentano tre stadi di sviluppo delle vescicole di Savi, da sezioni perpendico lari alla superficie del corpo:
ep epidermide *s* epitelio sensitivo *n* nervo.

« Negli embrioni raiformi i primi tratti che hanno subìto queste modificazioni sono quelli che corrispondono ai prenasali. I quali, veduti allo esterno, si mostrano come serie di tanti globetti o protuberanze, chiaramente isolate l'una dall'altra, quali perfettamente chiuse e quali ancora forate nel mezzo. Avviene dunque negli embrioni di torpedini, quello che Garman ha osservato in alcuni generi di Batoidei: i prenasali sono i primi a differenziarsi in piccoli organi isolati.

« Proseguendo lo sviluppo (embrioni torpediformi di *T. occellata* di 24-30 mm.) una nuova copertura si forma sull'epitelio dell'organo sensitivo. Fin da quando lo strato superficiale dell'epidermide lo ricopre solo incompletamente, fra i due tenta insinuarsi una proliferazione dello strato profondo o mucoso, le cui cellule intanto, nelle circostanze dell'organo sensitivo, non si mostrano ordinate in uno strato solo, ma sovrapposte le une alle altre. Inoltre l'avvallamento che s'è iniziato nell'epitelio sensitivo e che lo distacca nella sua parte centrale dello strato superficiale, si fa sempre maggiore; e la sua zona marginale s'incurva al di sopra, lo ricopre a mo' di tetto e finisce per circondare una cavità chiusa, la quale è la cavità di una vescicola. Questo tetto cellulare rimane però in connessione con lo strato mucoso nel suo punto superiore centrale. La proliferazione dello strato mucoso continua poi sino a formare una seconda copertura che s'adatta sulla prima, e che cessa d'un tratto dopo aver seguito una porzione non piccola di superficie dell'organo sensitivo. Il processo si può intendere meglio dallo schema ch'è disegnato a fig. 7. In esso l'organo sensitivo è una vera vescicola, di cui la base è formata dall'epitelio sensitivo che sta in relazione con un nervo (neuroepitelio), e la volta è formata da un doppio strato epiteliale, nel quale la disposizione delle cellule rivela ancora il modo di formazione. La volta o tetto sta ancora in connessione con lo strato mucoso dell'epidermide, mediante

un tratto di cellule che potrà allungarsi e rompersi in fine, mano mano che la vescicola si approfonderà nel tessuto mesodermico.

« A volte serie di vescicole si distaccano dall'epidermide, quando sono ancora connesse fra loro per mezzo di tessuto epiteliale intermedio: sono dei tubi concamerati che si affondano nel mesoderma, e le cui concamerazioni finiscono poi per isolarsi del tutto. Si ripetono anche in questo le disposizioni varie osservate da Garman in Batoidei adulti.

« Ciò che precede dimostra che i risultati delle osservazioni mie sullo sviluppo degli organi che nelle torpedini sono omologhi ai canali del capo e della faccia ventrale degli altri Selaci, differiscono un poco da quelli ottenuti da Balfour sullo sviluppo della linea laterale in *Scyllium canicula*, e i quali egli ha esteso incondizionatamente anche riguardo ai canali del capo. Egli ha veduto la linea laterale apparire, poco dopo lo stadio K, in forma di un inspessimento lineare dello strato cellulare interno dello epiblasto; e il lume del canale originarsi non per la chiusura di un solco primitivamente aperto, ma per la comparsa di una fessura fra le cellule della linea laterale stessa [1].

« Nelle torpedini, invece, tanto gli organi sensitivi della linea laterale quanto quelli del capo e della faccia ventrale che diventano poi le vescicole di Savi, appariscono come inspessimenti dell'ectoderma quando esso è fatto ancora di un solo strato di cellule, ovvero sia non è ancora avvenuta la distinzione di uno strato superficiale e di uno strato profondo o mucoso. Quando lo strato superficiale è differenziato, esso si estende su tutta la superficie del corpo, eccettuati però i cordoni cellulari che danno origine alle serie lineari di organi sensitivi. Le cellule cha compongono questi cordoni si ordinano intorno a ciascun ramo nervoso con cui essi sono rimasti in connessione. Si originano così tanti organi di senso individualizzati. Fra mezzo ad essi si estende poi lo strato superficiale il quale tende ancora a ricoprire la loro superficie libera. S'arriva così ad uno stadio in cui si possono osservare direttamente, alla superficie esterna dell'embrione, il decorso sì dei canali della linea laterale che dei canali o delle vescicole del capo e della faccia ventrale: il quale decorso è indicato da tanti piccoli forami, o soluzioni di continuità dello strato superficiale dell'epidermide, in corrispondenza di ciascun organo di senso (stadio raiforme rappresentato nelle fig. 1 e 2).

« Nella linea laterale la formazione di un canale chiuso avviene in questo modo. Sull'epitelio sensitivo si forma una seconda copertura, immediatamente sotto allo strato superficiale, con un processo poco dissimile da quello che si osserva nelle vescicole di Savi, cioè in seguito ad una proliferazione dello strato mucoso, non solo, ma anche per azione dell'epitelio sensitivo stesso, il quale

[1] *A monograph on the Development of Elasmobranch Fishes.* London, 1878.

si avvalla un poco nel suo mezzo. Indi tutta la serie di organi sensitivi si affonda nel tessuto mesodermico, rimanendo però in connessione con l'epidermide mediante dei tubi epiteliali originati dalla solita proliferazione dello strato mucoso e che sboccano in corrispondenza dei forami che si sono conservati nello strato superficiale. Da questi tubi epiteliali prendono origine i così detti rami trasversali. Gli organi sensitivi sono collegati fra di loro per mezzo di tratti cellulari pieni; essi rappresentano tante concamerazioni che non comunicano fra di loro, ma ciascuna comunicà con l'esterno (embrioni torpediformi di *T. occellata* di 24 mm). Il canale che le metterà in comunicazione fra di loro si formerà in seguito per un' escavazione che si origina in quei tratti cellulari pieni.

« Un'ultima parola sulle vescicole di Savi. Dallo stadio di sviluppo che è schematicamente rappresentato a fig. 7, ciascuna vescicola, oltre che staccarsi, come ho detto, dall'epidermide, aumenta in volume e le sue pareti si distendono in seguito all'ingrandirsi della cavità ch'essa racchiude. Non voglio, nè posso dire qui delle modificazioni che subiscono, nella forma e nella disposizione, gli elementi che le costituiscono, nè della parte che ha il tessuto mesodermico nel formarne la membrana di connettivo che l'avvolge e la lamina o il cordone fibroso da cui è sostenuta. Voglio solo rilevare che la volta e le pareti laterali di ciascuna vescicola sono fatte di un doppio strato di cellule epiteliali, mentre la base rimane costituita da un solo strato, del neuroepitelio. Questo fatto anatomico, che si rileva dalla detta figura, io lo vedo chiaramente conservarsi fino in embrioni di *T. occellata* assai avanzati (torpedinette macchiate di presso che sette centimetri di lunghezza); solo che in quest'epoca, in cui si comincia già a formare la membrana esterna di connettivo, le cellule di quei due strati si mostrano alquanto piatte. E c'è ragione di credere che questa disposizione a due strati dell'epitelio della volta e delle faccie laterali si conservi anche nell'adulto, se bene alcuno non l'abbia ancora constatata, e a me manchi ora l'occasione di farlo. Fra quelli che si sono occupati della struttura minuta delle vescicole di Savi, H. Müller nel '51 ha scoperto uno strato cellulare all'interno delle pareti, che Kölliker (1856) tiene per un epitelio pavimentoso semplice di cellule piatte poligonali ed anche fusiformi, Boll (1875) per un epitelio piatto ad un solo strato di grandi cellule, e Fritsch (1888) semplicemente per un epitelio basso ».

Biologia. — *Contributo allo studio della biologia del bacillo dell'edema maligno.* Nota preventiva del dott. RODOLFO PENZO (1), presentata dal Socio BIZZOZERO.

« Le nostre cognizioni sulla biologia del bacillo dell'edema maligno sono assai scarse, e in gran parte sparse nella letteratura ed acquistate in tempi nei quali la tecnica batteriologica, per quanto risguarda lo studio degli anaerobi, era ben lungi dall'aver raggiunto il grado odierno di perfezione.

« Parvemi pertanto non fuori di luogo, il riprendere oggi lo studio dell'argomento per controllare e possibilmente allargare le nostre cognizioni in proposito.

« Prima di esporre il riassunto dei risultati delle mie ricerche, che, per essere questi in parte nuovi, credo opportuno far precedere alla pubblicazione del lavoro completo, avverto, che, per quanto risguarda la tecnica, ho sempre seguito il metodo del Gruber (2) combinato a quello del Fraenkel (3), avendo avuto per di più la precauzione di mantenere in tutti i recipienti di coltura una eguale pressione d'idrogeno puro rarefatto, e di chiudere direttamente i medesimi alla lampada, anzichè affidarne la chiusura a tappi di gomma imparaffinati.

« Alla prima modificazione fui indotto dall'aver osservato come una maggiore o minore pressione dell'idrogeno influisca ritardando od accelerando lo sviluppo del bacillo; ed anche dal fatto che mi parve razionale il mantenere per tutte le culture una medesima pressione iniziale, eliminando così più tardi una causa di errore nel confronto dei risultati. Tutte le mie culture vennero fatte in ambienti d'idrogeno puro, e rarefatto al punto, che il manometro annesso alla pompa pueumatica (Alvergniat) segnava cm. 10 sopra 0.

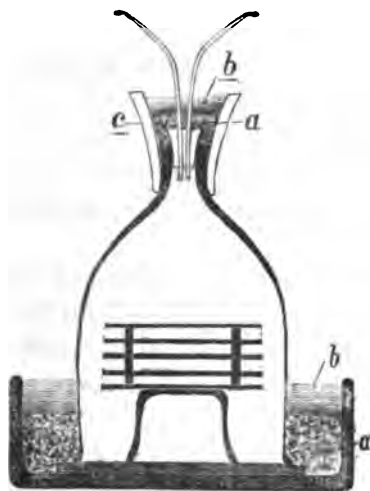
« La chiusura dei tubi alla lampada la ritengo veramente necessaria: infatti, mentre nei primi saggi condotti col metodo Fraenkel genuino, lo sviluppo del bacillo avveniva assai stentato, e non mai alla superficie dei terreni di cultura, dopo adottata la chiusura alla lampada s'ebbe rigoglioso sviluppo anche alla superficie di quelli, il che dimostra l'insufficienza della chiusura proposta dal Fraenkel.

« Per assicurare la chiusura ermetica delle campane contenenti le cul-

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di Pateologia generale della R. Università di Torino. Ringrazio fin d'ora il chiariss. dott. Bordoni-Uffreduzzi, che mi fu largo di saggi consigli nel corso di queste mie ricerche

(2) Max Gruber, *Eine Methode der Cultur Anaërobischer Bacterien.* Centrallblatt für Bacteriologie und Parassitenkunde, 1887, Bd I°.

(3) C. Fraenkel. *Grundriss der Bakterienkunde.* Dritte auflage. Berlin 1890.

ture isolanti in piastre, mi servii di una vaschetta (vedi fig. schematica) nella quale, dopo aver messa la campana, versava un grosso strato di paraffina e sopra uno d'olio di vasellina, che ne assicuravano la chiusura inferiormente. Con un manicotto di gomma circondava poi l'unica tubulatura situata al vertice della campana, ed entro al manicotto versava pure un grosso strato di paraffina ed uno d'olio di vasellina che garantivano così la chiusura, altrimenti imperfetta, del tappo di gomma.

a strato di paraffina.
b strato d'olio di vasellina.
c manicotto di gomma.

« Il bacillo dell'edema maligno, nelle piastre in agar a + 38°, già dopo 8-10 ore dà luogo a sviluppo di piccole colonie, delle quali le superficiali, puntiformi, bianche opaline, d'aspetto umido, si circondano ben presto d'un alone delicato pure opalino a margini irregolarmente frastagliati. Dopo 20-30 ore lo sviluppo è completo, e le colonie appariscono costituite, all'esame microscopico (obb. 4. ocul. 3 Hartnack), da un fitto intreccio di filamenti finamente granulosi, qua e là riuniti in piccoli cumuli. Nelle colonie profonde e ben sviluppate, per la produzione di gaz, si ha la formazione di una bolla lenticolare.

« Nelle piastre in gelatina alla temperatura dell'ambiente, lo sviluppo si ha soltanto dopo 36-48 ore. Le colonie si presentano dapprima anche qui presso a poco con gli stessi caratteri di quelle in agar, ma subito fluidificano la gelatina.

« Nelle culture per infissione in gelatina (temp. + 18° a + 22°), lo sviluppo si manifesta dopo una trentina d'ore con un intorbidamento polverulento delle parte superiore della stria d'innesto; subito dopo segue la fluidificazione della gelatina, e la coltura assume l'aspetto di una nubecola conica con la base alla superficie della gelatina e l'apice arrotondato in basso. Procedendo lo sviluppo, aumentano le dimensioni, specie l'altezza, del cono di gelatina liquefatta; si vedono nuotare in questa dei piccoli fiocchettini biancastri, e svolgersi bollicine di gaz. In uno stadio più avanzato, gli strati superficiali della gelatina si rischiarano, mentre verso il basso si raccoglie un deposito bianchiccio fiocconoso, in parte anche polverulento.

« La sporificazione s'inizia soltanto dopo 6-8 giorni dall'innesto e procede lentamente.

« In agar a + 38°, nelle culture per infissione si ha lo sviluppo già dopo 6-8 ore. Anche quì incomincia come un opacamento finamente gra-

nuloso bianchiccio della stria d'innesto, opacamento che tosto si diffonde lateralmente con margini festonati. Dopo 12-18 ore, lungo la stria d'innesto si svolgono bollicine di gaz, le quali aumentano rapidamente di volume e fendono l'agar in ogni direzione. Questo sviluppo di gaz è così abbondante, da spingere verso la parte superiore del tubo di coltura anche grossi strati di agar, mentre verso il fondo si raccoglie una notevole quantità di liquido di condensazione torbido bianchiccio.

« Dopo 48 — 60 ore la sporificazione è bene avviata e procede rapidamente.

« Sull'agar disposta a becco di clarinetto, le strie segnate dall'ansa di platino appariscono ben presto bianchiccie per lo sviluppo di piccole colonie coi caratteri di quelle descritte alla superficie delle piastre in agar.

« Dopo 24-36 ore, tutta la superficie dell'agar è coperta da un sottile velamento bianco opalino, risultante dalla fusione degli aloni che circondano le singole colonie.

« Aggiungendo all'ordinaria agar il formiato di soda o meglio il solfo indicotato di soda nelle proporzioni indicate da Kitasato e Weyl, (1) si ha un terreno di cultura nel quale il bacillo, innestato per infissione, si sviluppa discretamente bene; non mai però quanto nei tubi preparati col metodo seguito in queste mie ricerche.

« In brodo si sviluppa pure assai bene alla temperatura di + 38°. Dapprima si ha un intorbidamento diffuso del liquido accompagnato da sviluppo di piccole bolle di gaz; dopo due o tre giorni dall'innesto, il liquido si rischiara ed al fondo del recipiente si raccoglie un deposito bianchiccio leggiermente fiocconoso. In quest'epoca la cultura è quasi completamente sporificata.

« Innestato alla superficie delle patate, il bacillo si sviluppa rapidamente alla temperatura del termostato; ma queste culture hanno ben poco di caratteristico, non producendo il bacillo che un leggiero opacamento della superficie lucida della patata.

« Caratteristico delle culture del bacillo dell'edema maligno, qualunque ne sia il mezzo, si è lo svolgimento abbondante di gaz che sà di formaggio putrefatto.

« La temperatura ottima per il suo sviluppo oscilla fra i + 37° e + 39°; a questa temperatura elabora una maggiore quantità di materiale tossico che non coltivato a temperature più basse. Non si sviluppa sotto i + 16°.

« Coltivato in brodo o gelatina, il bacillo si riunisce spesso in lunghi filamenti; mentre questo avviene raramente ed in modo assai meno spiccato nelle colture in agar o su patate.

(1) S. Kitasato, Th. Weyl, *Zur Kenntniss der Anäeroben*. Zeitschrift für Hygiene, Bd. VIII, 1 Heft.

« Si colora bene con tutti i metodi ordinari compreso quello del Gram.

« Quando il bacillo dà luogo alla formazione dell'unica spora, s'ingrossa ad una estremità, ed in questa apparisce poco dopo la spora, ovoidale e che rifrange fortemente la luce. La doppia colorazione del bacillo sporificato si ottiene facilmente e bene con Fuxina Ziehl e Bleu di metilene in soluzione acquosa: le spore si colorano in rosso e il bacillo in bleu tendente al violetto.

« Le spore sono assai resistenti: non muoiono se esposte per 10 minuti al vapor d'acqua bollente (+ 99° circa); e disseccate, ancora si sviluppano dopo esser state esposte per più di 20 ore alla luce solare diretta, delle quali per 12 continuate.

« Il bacillo dell'edema maligno in coltura pura, se coltivato rigorosamente fuori del contatto dell'ossigeno, conserva a lungo tutte le sue proprietà: lo conservo alla 67ª generazione con le stesse proprietà che aveva nella prima coltura.

« Io ho potuto pel bacillo dell'edema maligno verificare lo stesso fatto che Vaillard e Vincent [1] hanno constatato per quello del tetano: che cioè la cultura pura del bacillo iniettata negli animali, li uccide soltanto per opera dei veleni già formati nella cultura, e che vengono introdotti in una coi microorganismi; giacchè, da un lato piccole dosi di coltura pura non riescono patogene, e dall'altra, nel luogo d'innesto negli animali morti per iniezioni di forti dosi, non è dato di dimostrare una moltiplicazione dei bacilli inoculati; anzi, l'esame della regione inoculata fatto in diversi periodi successivi all'innesto, mostra una diminuzione considerevole e rapida nel numero dei bacilli. Negli animali morti per l'inoculazione di forte dosi di coltura pura, manca completamente l'ordinario reperto anatomo patologico (edema e sviluppo di gaz nel connettivo sottocutaneo) che si ha negli animali morti per l'innesto sottocutaneo di terra di giardino.

« La quantità relativamente enorme (4-6 cmc.) di cultura pura che si richiede per uccidere una cavia, c'insegna come i prodotti di questo bacillo in coltura pura, non sieno dotati di quell'alto grado di tossicità, riconosciuto nei prodotti di altri bacilli.

« Se invece si mescola la stessa cultura pura di bacillo dell'edema maligno con quella del bacillo prodigioso [2] o del proteo vulgare, allora riesce patogena anche in dosi minime; e nel luogo d'innesto si trova una forte reazione infiammatoria con cospicuo edema sottocutaneo ed abbondante sviluppo di gaz, indizio dello sviluppo del bacillo inoculato, come può constatarsi all'esame microscopico.

(1) L. Vaillard et H. Vincent. *Contribution à l'étude du tétanos*. Annales de l'Institut Pasteur, 1891, n. 1°.

(2) Roger, *Quelques effets des associations microbiennes*. Compt. rend. de la Société de Biologie, 1889, p. 35.

« Il bacillo prodigioso ed il proteo vulgare, associati al bacillo dell'edema maligno, permettono adunque lo sviluppo di quest'ultimo negli animali inoculati.

« In quest'ultimo caso degli innesti combinati, l'esame microscopico e le culture di controllo dimostrano ancora, come, tanto il bacillo prodigioso che il proteo vulgare si diffondano e si moltiplichino insieme al bacillo dell'edema maligno nell'interno degli organi dell'animale infetto.

« Tali risultati avuti dalle inoculazioni miste, ci spiegano come basti poca terra di giardino (anche la polvere delle strade, il liquido delle fogne ecc. servono lo stesso) inoculata sotto cute di una cavia per farla morire in 24 ore con tutti i sintomi classici dell'edema maligno; e come sia ben difficile ottenere il bacillo dell'edema maligno in coltura pura, mettendo semplicemente la milza di una cavia, appena morta per innesto di terra di giardino, nel fondo di un tubo d'agar o di gelatina prive d'ossigeno.

« Se in un tubo d'agar o gelatina non prive d'aria (culture aerobiche ordinarie) si innestano contemporaneamente il bacillo dell'edema maligno ed il bacillo prodigioso oppure il proteo vulgare, insieme a questi ultimi si sviluppa benissimo anche il bacillo dell'edema maligno; e le culture miste, artificiali, così ottenute, inoculate in dose minima sotto cute di una cavia l'uccidono in 24 ore circa, come la terra di giardino, con tutti i sintomi tipici dell'edema maligno.

« Un tale comportamento del bacillo dell'edema maligno, bacillo strettamente anaerobio, nelle culture miste, artificiali, fatte con terreni nutritizi non privi d'ossigeno, in presenza dell'aria, ci spiega come esso possa trovarsi in natura così diffuso negli strati superficiali del terreno ed in tanti altri luoghi certamente non privi d'ossigeno ».

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La r. Sovrintendenza agli Archivi di Stato siciliani, di Palermo; le Accademie delle scienze di Zagabria, di Amsterdam e di Halle; la Società r. delle scienze di Upsala; la Società reale di Edimburgo; la Società reale di Londra; la Società Geologica di Manchester; le Società dei Naturalisti di Emden e di Stuttgart; la Società Zoologica di Londra; il Museo Coloniale di Wellington; il Museo Britannico di Londra; la Biblioteca nazionale di Rio de Janeiro; la Biblioteca dell'Università di Christiania; gli Istituti meteorologici di Bucarest e di Berlino; l'Istituto ed Osservatorio di marina di S. Fernando; gli Uffici di geologia, di etnologia e di educazione di Washington.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

Il r. Istituto Superiore di Firenze; le Accademie delle scienze di Berlino, di Amsterdam e di Halle; la Società delle scienze di Christiania; la Società di scienze naturali di Braunschweig; l'Istituto meteorologico di Berlino; la Scuola Politecnica di Delft; le Università di Christiania, Giessen e Basilea; il Museo nazionale di Buenos Aires; il Museo provinciale di Danzica.

OPERE RICEVUTE IN DONO

pervenute all'Accademia

dal 7 al 20 settembre 1891.

Boccardo E. C. — Trattato completo di Geometria pratica. Disp. 30ª. Torino, 4°.

Catalogue (A) of Maps, Plans, etc. of India and Burma and other parts of Asia. London, 1891. 4°.

Colonna V. — Sonetto inedito pubblicato da Dom. Tordi. Roma, 1891. 8°.

Kenner H. — Eine südafrikanische Ausstellung. Wien, 1891.

Rocca F. (de) — Il Congresso nazionale per l'istruzione tecnica e professionale di Russia, tenutosi a Pietroburgo nel 1890. Roma, 1891. 8°.

Saccardo P. A. — Sylloge fungorum omnium huiusque cognitorum. Vol. IX. Suppl. univ. Patavii, 1891. 8°.

Sterza A. — Maria Virgo in Monte Calvariae, sepulto Domino. Elegia. Amstelodami, 1891. 8°.

Todaro A. — Hortus botanicus panormitanus. Tom. secundus, fasc. octavus. Panormi, 1891. f.

Trabucco G. — Sulla vera posizione del calcare di Acqui (Alto Monferrato). Firenze, 1891. 8°.

Valenti-Serini L. — Elenco dei documenti storici spettanti alla Medicina, Chirurgia e Farmacia esposti in una sala del R. Archivio di Stato di Siena per il XIV Congresso dell'Associazione Medica Italiana. Siena, 1891. 8°.

Visconti A. — Risultati della cura Koch nelle affezioni turbercolari nel comparto femminile dell'Ospedale Maggiore di Milano. Milano, 1891. 8°.

Zincken C. F. — Das Vorkommen der natürlichen Köhlenwasserstoff- und der anderen Erdgase. Halle, 1890. 4°.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-6°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Settembre 1891.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 20 Settembre 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VII.° — Fascicolo 7°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 4 ottobre 1891.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 4 ottobre 1891.

Chimica. — *Sulla trifeniltetraidropirazina.* Nota del dottore Luigi Garzino [1], presentata dal Socio A. Cossa.

« Per azione del bromuro di fenacile, $C_6H_5COCH_2Br$, sulle amine aromatiche, specialmente se sono primarie, si ottengono per condensazione dei composti a catena chiusa; così, per esempio, il bromoacetofenone coll'anilina dà Pr-3-fenilindolo [2], col diamidotoluene fornisce la feniltoluchinossalina [3]. Meno studiato è il suo comportamento colle amine secondarie.

« Non era quindi senza interesse il ricercare in che modo agisse il bromuro di fenacile sull'etilendifenildiamina, essendo varii i composti di cui si poteva prevedere la formazione.

« Infatti l' etilendifenildiamina, $C_2H_4(C_6H_5NH)_2$, dà derivati in cui l'idrogeno imidico è sostituito da radicali alcoolici o da radicali acidi; sia ricordata l'etilendietildifenildiamina [4], l'acetil e la diacetiletilendifenildiamina [5]. Se la sostituzione poi dei due atomi di idrogeno si fa con un radicale alcoolico bivalente, quale l'etilene $—CH_2—CH_2—$, allora si ottiene

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di chimica farm. e tossic. della R. Università di Torino.

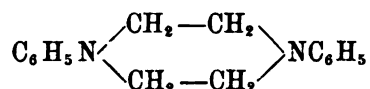
(2) Möhlau, Berichte d. deut. Chem. Gesell. XV. 2480; e XXI. 510.

(3) Hinsberg, Ann. Chem. Pharm. 237, p. 368.

(4) Beilstein, Handb. d. organ. Chem. II, p. 257 2ª ediz.

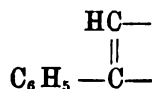
(5) Gretillat, Moniteur Scientifique 1873 p. 384; e Bischoff e Nastvogel, Berichte XX, p. 1783.

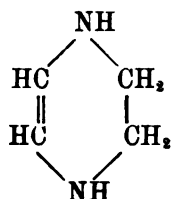
un derivato a catena chiusa corrispondente alla piperazina, cioè la difenilpiperazina:

$$C_6H_5N\begin{matrix} \diagup CH_2-CH_2 \diagdown \\ \diagdown CH_2-CH_2 \diagup \end{matrix}NC_6H_5$$

« Era quindi possibile la formazione del mono- e del difenacilderivato dell'etilendifenildiamina, dai quali per disidratazione si sarebbe potuto passare a composti a catena chiusa.

« D'altra parte, essendo nota la tendenza che ha il bromuro di fenacile a dare prodotti di condensazione con eliminazione di acqua, poteva eziandio originarsi direttamente un composto condensato, senza l'influenza di sostanze disidratanti.

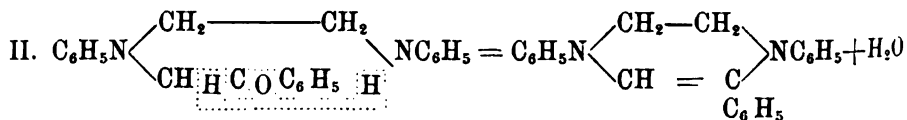
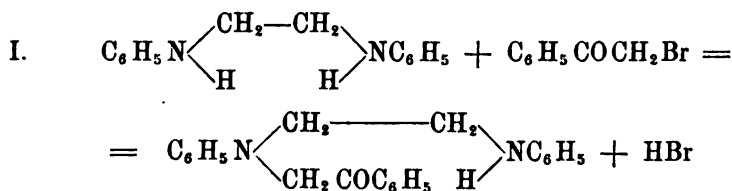
« Dall'unione colla etilendifenildiamina del gruppo non saturo,

$$\begin{matrix} HC- \\ \| \\ C_6H_5-C- \end{matrix}$$

risultante dal fenacile, si sarebbero potuti avere dei derivati della tetraidropirazina

$$\begin{matrix} & NH & \\ \diagup & & \diagdown \\ HC & & CH_2 \\ \| & & | \\ HC & & CH_2 \\ \diagdown & & \diagup \\ & NH & \end{matrix}$$

« L'esperienza confermò quest'ultima previsione, ottenendosi invece del monofenacilderivato, il prodotto della sua condensazione colla base. Pare cioè che nella reazione, appena formatosi il monoderivato, molto instabile e che finora non ho potuto isolare, avvenga tosto e spontaneamente la condensazione con eliminazione di acqua. Le due seguenti equazioni spiegherebbero l'andamento della reazione:

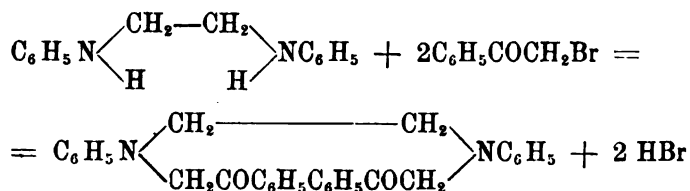
$$\text{I.} \quad C_6H_5N\begin{matrix} \diagup CH_2-CH_2 \diagdown \\ \diagdown H \quad\quad H \diagup \end{matrix}NC_6H_5 + C_6H_5COCH_2Br =$$

$$= C_6H_5N\begin{matrix} \diagup CH_2 \text{———} CH_2 \diagdown \\ \diagdown CH_2COC_6H_5 \quad H \diagup \end{matrix}NC_6H_5 + HBr$$

$$\text{II.} \quad C_6H_5N\begin{matrix} \diagup CH_2 \text{———} CH_2 \diagdown \\ \diagdown CH\,\boxed{H}\,C\,\boxed{O}\,C_6H_5\,\boxed{H} \diagup \end{matrix}NC_6H_5 = C_6H_5N\begin{matrix} \diagup CH_2-CH_2 \diagdown \\ \diagdown CH = C \diagup \\ \quad\quad\quad C_6H_5 \end{matrix}NC_6H_5 + H_2O$$

nella quale perciò si otterrebbe la trifeniltetraidropirazina.

« Nelle condizioni in cui ho operato, si ha contemporaneamente la formazione, però in minor quantità, della difenaciletilendifenildiamina:

$$C_6H_5N\left\langle\begin{matrix}CH_2-CH_2\\H\quad\quad H\end{matrix}\right\rangle NC_6H_5 + 2C_6H_5COCH_2Br =$$

$$= C_6H_5N\left\langle\begin{matrix}CH_2-\!\!-\!\!-\!\!-\!\!-\!\!-CH_2\\CH_2COC_6H_5C_6H_5COCH_2\end{matrix}\right\rangle NC_6H_5 + 2\,HBr$$

Prodotti dell'azione del bromoacetofenone sull'etilendifenildiamina.

« Per azione diretta delle due sostanze ben secche, polverizzate, mescolate intimamente assieme e sottoposte a riscaldamento, si ebbe bensì verso 100° vivace reazione e forte sviluppo di acido bromidrico, ma dal prodotto ottenuto di color caffè cupo, non ho sinora isolato della sostanza ben cristallizzata e pura, eccetto che una certa quantità di etilendifenildiamina inalterata che si trova sotto forma di bromidrato. L'acido bromidrico nascente, in questo come in altri casi consimili (1), intralcia probabilmente la reazione o ne altera i prodotti.

« Ebbi miglior risultato, aggiungendo alla miscela dei due corpi la quantità di acetato sodico anidro appunto necessaria per trattenere l'acido bromidrico che si sviluppava.

« Impiegando due molecole di bromuro per una di base, come feci ordinariamente, si forma anche il derivato difenacilico assieme alla base non ossigenata; unendo invece i due composti in quantità equimclecolari, non si ha più la formazione del difenacilderivato, ma si ottiene solamente la trifeniltetraidropirazina.

« Per accertarmi che l'acetato di sodio oltre che ritenere l'acido bromidrico, non funzionava anche da disidratante, in un'esperienza ho sostituito l'acetato col carbonato sodico, ottenendo eguale risultato.

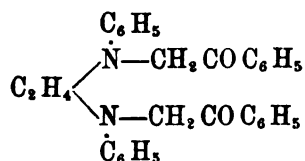
« Grammi 10 di etilendifenildiamina (2) (una molecola) si mescolarono con gr. 18,7 (due molecole) di bromoacetofenone e con gr. 7,5 di acetato sodico, anidro. Si introdusse la miscela omogenea ben secca in palloncino a largo collo e si riscaldò a bagno d'olio per mezz'ora circa, elevando gradatamente la temperatura fino a 100°. Già verso 60°-70° avviene la reazione, notandosi nella massa fusa gialla la presenza di numerosi grumetti bianchi di bromuro di sodio. Dopo il raffreddamento, solidificatasi, si triturò in mortaio assieme ad acqua e si lavò fino a completa eliminazione del bro-

(1) Berichte d. d. chem. Ges. XXII, p. 1778, 1784.

(2) L'etilendifenildiamina impiegata fu preparata col metodo di Morley (Berichte XII. 1794) e fondeva a 65° (Bischoff, Berichte XXII. 1783).

muro. Il prodotto grezzo, polverulento, di color giallo chiaro, si lasciò digerire per 24 ore con 9-10 volte il suo peso di alcool concentrato. Questo sciolse la massima parte del bromacetofenone inalterato, ed una sostanza resinosa che colorò l'alcool in giallo bruno; rimasero quasi al tutto indisciolti i prodotti cercati. Eliminato l'alcool per filtrazione e lavata bene la sostanza con altro alcool ordinario, si liberò dalle ultime traccie di bromacetofenone sospendendola in acqua e riscaldandola in larga capsula a bagno maria, finchè non si sentì più affatto l'odore penetrante del bromuro di fenacile. Si essicò quindi completamente e poi si esaurì con etere; la parte maggiore, gr. 8 circa, scioltasi, conteneva la base non ossigenata; la porzione minore, insolubile in etere, di color giallo (circa gr. 2) era costituita dal difenacilderivato.

Difenaciletilendifenildiamina.

$$C_2H_4\left\langle\begin{array}{l} \overset{C_6H_5}{N}—CH_2\,CO\,C_6H_5 \\ \underset{C_6H_5}{N}—CH_2\,CO\,C_6H_5 \end{array}\right.$$

« Si purificò lasciando digerire alla temperatura ordinaria per 24 ore con alcool concentrato la porzione insolubile in etere; separato l'alcool per filtrazione, la parte indisciolta si cristallizzò alcune volte da una miscela di alcool e benzina. Si ottennero così degli aghetti gialli, prismatici, fondenti a 170°-172°,5 che all'analisi diedero i seguenti risultati:

I. gr. 0,2525 di sostanza fornirono 0,7456 di CO_2 e 0,1437 di H_2O.

II. gr. 0,2183 di sostanza diedero cc. 12,5 di azoto a 20° ed a 738^{mm},5 di pressione barometrica.

« Da cui si ha su cento parti:

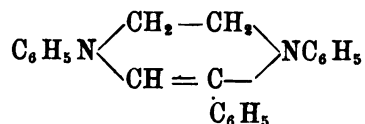
	I	II	calcolato per $C_{30}H_{28}N_2O_2$
C	80,53		80,35
H	6,32		6,28
N	—	6,40	6,28

« La difenaciletilendifenildiamina, da una miscela di alcool e benzina, cristallizza in minuti aghetti prismatici splendenti di color giallo citrino; è quasi insolubile nell'alcool concentrato e nell'etere sia a caldo che a freddo; notevolmente solubile nella benzina e nel cloroformio, molto solubile nell'acido acetico specialmente all'ebullizione, colorandolo in verde: poco solubile in solfuro di carbonio.

« Fonde a 170°-172°,5 in goccia trasparente ranciata, facendosi cerosa già verso 166°.

« Da grammi 10 di base ottenni circa gr. 1,5 di questo derivato puro.

Trifeniltetraidropirazina.

$$C_6H_5N\left\langle\begin{matrix}CH_2-CH_2\\CH=C-\\\quad\ \ C_6H_5\end{matrix}\right\rangle NC_6H_5$$

« Dalla porzione solubile in etere, eliminato il solvente per distillazione, si ebbe un residuo giallognolo, cristallizzato, che costituiva il prodotto principale della reazione ed era appunto la base soprascritta impura.

« Fu purificata nel modo seguente: si replicò una o due volte il trattamento con etere a freddo, lasciando indisciolte le ultime porzioncine restìe a passare in soluzione e che erano costituite da difenacilderivato. Distillato l'etere, si cristallizzò il residuo varie volte da una miscela di alcool e benzina (p. 9 alcool concentrato, p. 1 benzina) e trattando con carbone animale finchè si ottennero squamette esagonali splendenti, perfettamente bianche, fondenti in modo costante a 130°-131°.

« Fu necessario cristallizzare ripetutamente la sostanza, per depurarla da una materia gialla molto aderente che resta nelle acque madri e che finora non fu esaminata.

« La sostanza seccata sull'acido solforico e nel vuoto, diede i seguenti risultati analitici [1]:

I. gr. 0,2017 di sostanza fornirono 0,6272 di CO_2 e 0,1295 di H_2O.
II. gr. 0,2030 di sostanza diedero 0,6297 di CO_2 e 0,1253 di H_2O.
III. gr. 0,2149 di sostanza fornirono 0,6705 di CO_2 e 0,1314 di H_2O.
IV. gr. 0,2558 di sostanza diedero 0,7960 di CO_2 e 0,1522 di H_2O.
V. gr. 0,2381 di sostanza fornirono cc. 18,5 di azoto a 16°,5 ed alla pressione di 753^{mm}.
VI. gr. 0,1455 di sostanza diedero cc. 11,7 di azoto a 18° ed alla pressione di 736^{mm}.
VII. gr, 0,2609 di sostanza fornirono cc. 21,5 di azoto a 22° ed alla pressione barometrica di 739,5^{mm}.

« Rapportando a cento parti si ha:

	trovato						
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
C % —	84,80	84,59	85,09	84,86	—	—	—
H % —	7,13	6,85	6,7	6,63	—	—	—
N % —	—	—	—	—	8,97	9,03	9,17

(1) La determinazione del carbonio e idrogeno in questo composto, si deve fare mescolando bene la sostanza coll'ossidante, poichè brucia difficilmente in modo completo. Dei dosaggi citati, i tre primi furono fatti in tubo a baionetta.

« Da questi dati analitici si deduce la formola $C_{22} H_{20} N_2$, che è appunto quella corrispondente ad una trifeniltetraidropirazina per la quale si calcola la seguente composizione centesimale:

$$C\ \% = 84,62$$
$$H\ \% = 6,41$$
$$N\ \% = 8,97$$

« Questa sostanza si ottiene in bellissimi cristalli prismatici voluminosi, ben definiti, incolori, con riflessi azzurri, per lento svaporamento di una soluzione eterea fatta a freddo.

« Fonde a 130°-131° (non corr.) in goccia limpida gialla, che persiste lungo tempo trasparente.

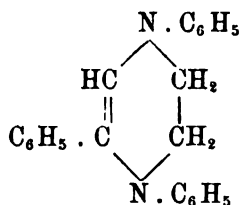
« È solubile in alcool concentrato bollente, dal quale si deposita per raffreddamento in isquamette esagonali iridescenti; solubilissima in benzina e in cloroformio; nel solfuro di carbonio si scioglie molto con colorazione gialla.

« La soluzione eterea e la benzinica posseggono una bella fluorescenza azzurra.

« Si scioglie nell'acido acetico concentrato con colorazione verde; è solubile parimente nell'acido cloridrico e nell'acido solforico concentrati; da tutte queste soluzioni acide riprecipita bianca per aggiunta di acqua.

« Il cloruro mercurico, il nitrato d'argento, il cloruro d'oro sono ridotti dalla soluzione alcoolica di questa base; una goccia di cloruro ferrico versato nella soluzione alcoolica, dà una colorazione verde fugace, che passa tosto al giallo carico.

« Le proprietà indicate e il modo di formazione rendono assai probabile che il composto $C_{22} H_{20} N_2$, sia veramente la trifeniltetraidropirazina che si può rappresentare col seguente schema:

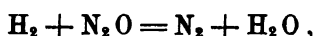
```
              N . C6H5
             /    \
          HC        CH2
          ||        |
  C6H5 . C          CH2
             \    /
              N . C6H5
```

« Il suo ulteriore studio, nel quale sono occupato, spero varrà a stabilirne meglio la costituzione.

« Come dal bromuro di fenacile si ha il derivato fenilico, così è probabilissimo, data l'analogia di comportamento, di ottenere la metildifeniltetraidropirazina dall'azione del cloroacetone sull'etilendifenildiamina ».

Chimica. — *Sul limite di combustione dell' idrogeno nel protossido d'azoto* [1]. Nota del dott. CLEMENTE MONTEMARTINI, presentata dal Socio A. COSSA.

« È noto che non si può più eseguire coi soliti metodi eudiometrici la determinazione dell'idrogeno in presenza di aria quando l' idrogeno è in quantità tale da non dare una miscela esplodibile, quantità inferiore al limite di combustione; ed è pure noto che Hempel [2] servendosi del nero di palladio ha saputo eseguire determinazioni di idrogeno mescolato all'aria o ad altri gas in qualunque proporzione.

« Avendo, in alcune ricerche da me fatte, avuto occasione di determinare piccole quantità di idrogeno mescolato ad ossidi d'azoto e specialmente a protossido, ho tentato se era possibile estendere mediante l'uso del nero di palladio, il limite della reazione

$$H_2 + N_2O = N_2 + H_2O ,$$

che è la base della determinazione eudiometrica del protossido d'azoto, in guisa da potere con essa determinare piccole quantità di idrogeno in grandi masse di protossido d'azoto ed azoto. In questa Nota riassumo i risultati di tali ricerche.

« Hempel trovò [3] che col metodo sovraccennato si hanno buone determinazioni di protossido d'azoto quando l' idrogeno sia in volume doppio e e sino triplo del protossido, e si aggiunga la miscela tonante in modo da avere da 26 a 64 volumi di gas combustibili per 100 volumi di gas non combustibili. Nelle mie ricerche non si verificarono mai queste proporzioni, ma invece il protossido di azoto era sempre in grande preponderanza.

« Avendo mescolato 1 volume di idrogeno con 20 volumi di protossido d'azoto ed avendo fatto passare la miscela attraverso un tubo contenente nero di palladio, osservai che al punto di primo contatto si aveva riscaldamento e produzione di velo liquido, che cimentato colle cartoline di tornasole non segnò alcuna reazione. Quando il passaggio della miscela dei gas era molto rapido, il palladio si arroventava e succedeva una piccola detonazione. In queste condizioni la reazione provocata dal palladio non poteva essere che la sopraindicata, epperò passai a ricerche quantitative.

« Per le misure dei gas mi servii di un apparecchio Hempel per le analisi esatte [4] che trovai molto conveniente; non potei però servirmi dei tu-

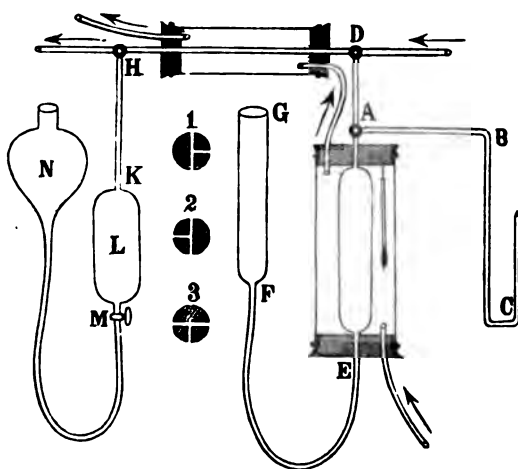
[1] Lavoro eseguito nel laboratorio chimico della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Torino.

[2] Gasanalytische Methoden. 2ª ediz. pag. 136.

[3] Ibid. pag. 151.

[4] Ibid. pag. 49.

betti a palladio e della disposizione da lui proposta [1] perchè dalle mie esperienze era necessario di escludere l'aria, il cui ossigeno si sarebbe combinato coll'idrogeno della miscela da me trattata. Usai perciò di una speciale disposizione mediante la quale, dopo avere spostato tutta l'aria dell'apparecchio con una corrente di protossido d'azoto, posso rendere la tensione del gas all'interno dell'apparecchio eguale alla pressione atmosferica. Eccone la descrizione.

« Il tubo ABC rappresenta una branca di pipetta che va nel bagno Hempel; A è un rubinetto a tre vie che inferiormente comunica colla buretta AE circondata da manicotto refrigerante in vetro, e superiormente col ubinetto a tre vie D. Il rubinetto D comunica a destra con un gazometro pieno di protossido d'azoto ed a sinistra col tubo DH contenente il nero di palladio racchiuso tra reticella di platino ravvoltolata. In H vi è un terzo rubinetto a tre vie che a sinistra mediante tubo di gomma (non disegnato) pesca nell'acqua contenuta in un bicchiere, ed inferiormente comunica colla pipetta L mediante il tubo capillare disposto verticalmente, graduato in millimetri e lungo circa 20 centimetri. La buretta AE, mediante tubo di gomma, comunica coll'altra buretta FG che serve da livellatrice; anche la pipetta L che è chiusa in M da un rubinetto, comunica mediante tubo di gomma con un pallone livellatore N. I rubinetti posti in questo apparecchio sono in vetro; tutti i tubi di vetro hanno diametro inferiore ad un millimetro, e il solo tubo contenente palladio ha un diametro di 5^{mm}. Nelle burette AE, L, e nei livellatori FG ed N vi è del mercurio.

« Per fare funzionare l'apparecchio si comincia, tenendo aperto il rubinetto M, dal fare andare il mercurio sino al rubinetto H che deve essere nella posizione 3. Posti poi A nella posizione 2 e D nella posizione 3, si dispone FG in modo che il mercurio arrivi in D. Si fa allora percorrere il tubo DH dalla corrente di protossido d'azoto, e quando si è sicuri di avere scacciata tutta l'aria, aprendo il rubinetto M si lascia scendere di qualche millimetro il mercurio nel tubo HK e si segna la divisione a cui esso arriva; si abbassa pure FG sino a che del gas occupi porzione della pipetta AE. Ottenuto questo si dispone il rubinetto H nella posizione

[1] Gasanalytische Methoden. 2ª ediz. pag. 143.

1, D nella 2, e movendo opportunamente FG si riduce in AE ed FG il mercurio allo stesso livello, col che si ottiene d'avere il protossido d'azoto dell'interno dell'apparecchio ad una pressione eguale all'atmosferica. Si gira ora A nella posizione 3, ed alzando FG, si scacciano tutti i gas da AE e da ABC, quindi trasportando il palloncino dell'apparecchio Hempel, che contiene la miscela misurata di idrogeno e protossido d'azoto, su ABC, ed abbassando di nuovo FG, si trasporta tutto il gas in AE. Fatto ciò si gira di nuovo A in 2 ed aprendo M e movendo insieme N ed FG si fa passare il gas da AE in L, senza produrre pressioni nell'apparecchio. Dopo avere per quattro o cinque volte ripetuta quest' operazione, si riduce in HK il mercurio al segno primitivo e si chiude M, indi si dispone in FG ed AE il mercurio allo stesso livello. Trascorso il tempo necessario per ristabilire la primitiva temperatura che pel maneggio può essersi innalzata, si pone A in 3 e si ricaccia il gas nel palloncino dell'apparecchio Hempel ove si torna a misurare.

« Durante l' intera esperienza una stessa corrente d'acqua percorreva i due refrigeranti nel senso indicato dalle freccie, ed un termometro disposto in essi segnava le possibili variazioni di temperatura.

« Dei gas impiegati in queste esperienze l' idrogeno veniva preparato per l'azione dell'acido solforico puro e diluito su zinco puro, ed era lavato con soluzioni di acetato di piombo, potassa ed acqua; il protossido d'azoto si otteneva decomponendo con precauzione del nitrato d'ammonio puro, e lavando i prodotti della decomposizione con soluzioni di solfato ferroso e di potassa. Nella seguente tabella riporto i risultati di varie esperienze eseguite ad una temperatura media di 18°:

Numero d'esperienza	Idrogeno	N_2O impiegato	Gas rimasto	Differenza
1	5.50 c.c.	78.53 c.c.	77.86 c.c.	0.67 c.c.
2	4.15 "	71.69 "	70.92 "	0.77 "
3	8.26 "	59.10 "	58.69 "	0.41 "
4	2.01 "	65.66 "	65.45 "	0.21 "
5	3.57 "	75.56 "	75.14 "	0.42 "

« La differenza tra il protossido impiegato ed il gas rimasto essendo positiva, accenna a perdite avvenute durante l'operazione. Se si considera la complicazione dell'esperienza, si vede che dagli esposti risultati è lecito dedurre che la reazione indicata al principio di questa nota si *verifica esattamente, in presenza del nero di palladio, qualunque sia la quantità di protossido di azoto a cui l'idrogeno è mescolato.*

« La presenza dell'azoto non può alterare questi risultati, come dimo-

strai riempiendo, nelle esperienze 3 e 5, l'apparecchio di azoto (ottenuto dall'aria passata su cloruro cromoso e potassa) anzichè di protossido; ciò del resto si può dedurre dal fatto che l'azoto, che si forma durante la reazione, non ne altera l'andamento.

« Invece questa determinazione non si può effettuare in presenza di ossido d'azoto (NO), a motivo del grande potere assorbente esercitato dal nero di palladio su questo gas. Non risultandomi che a questo proposito si conoscano dati numerici, riferisco la seguente esperienza.

« Nell'apparecchio sopra descritto, al posto del tubo DH sostituii una piccola bolla che conteneva gr. 4.4411 di nero di palladio; riempii tutto l'apparecchio con azoto e poscia, colle descritte operazioni, introdussi in varie riprese c.c. 229,47 di ossido d'azoto ottenuto per reazione tra nitrato potassico, cloruro ferroso ed acido cloridrico. Quando l'azione assorbente fu cessata (dopo due giorni) trovai solo 65.81 c.c. di gas, cioè ne erano stati assorbiti c.c. 163.66 il che fa appunto 420.10 volumi per 1 volume di palladio. La temperatura di questa esperienza era 18°; nei primi istanti in cui il gas venne in presenza del palladio, questo si riscaldò sensibilmente ».

Biologia — *Sullo sviluppo delle ampolle di Lorenzini.* Nota del dott. ALESSANDRO COGGI, presentata dal Corrispondente EMERY.

« Oltre Leydig e Balfour non credo che alcuno si sia occupato dello sviluppo delle ampolle di Lorenzini.

« Leydig (1) le ha osservate in embrioni di *Acanthias* di 2 pollici di lunghezza, in forma di vescicole rotonde comunicanti con la pelle per mezzo di un esile dotto escretore. Con queste vescicole o dilatazioni ampolliformi, in embrioni di 3 pollici, entrano in relazione i nervi; e in embrioni di 4 pollici esse perdono la forma vescicolare per assumere quella quadrilobulare. Quanto alla loro origine, Leydig ha ritenuto che ciascuna vescicola non sia che il differenziamento di una cellula fattasi grande, e la cui membrana s'è stirata nel dotto escretore.

« Balfour (2) non ha fatto distinzione fra i tubi sensitivi del capo e della superficie ventrale e le ampolle di Lorenzini. Egli si è limitato a constatare che i canali mucosi del capo nascono nella stessa maniera come la linea laterale, che sono cioè produzioni dello strato mucoso dell'epidermide, e formano o tubi con aperture numerose all'esterno o tubi isolati con dilatazioni terminali ampolliformi. E fra le figure della tav. XII che accompagna l'opera sua, alcune concernono i canali del capo che appartengono al sistema della linea laterale, altre parmi debbano essere riferite alle ampolle di Lorenzini.

(1) *Beiträge zur mikrosk. Anatomie und Entwickl. der Rochen und Haie.* Leipzig, 1852.
(2) *A Monograph on the development of Elasmobranch Fishes.* London, 1878.

« Ben poco si può concludere, intorno allo sviluppo e al significato di queste ultime, dalle osservazioni dei due autori, quand'anche si vogliano mettere a confronto con i dati dell'anatomia microscopica, per i quali dal Leydig [1] le ampolle di Lorenzini vennero già considerate come una delle quattro forme fondamentali di apparecchio mucoso (tubi gelatinosi non ramificati), dal Merkel [2] furono poi dimostrate omologhe ai così detti sacchi nervosi dei Ganoidi, e ultimamente dal Fritsch [3] sono considerate come una porzione del sistema della linea laterale, originariamente unico e omogeneo, la quale s'è staccata da esso ed ha perduto l'antica funzione sensitiva per assumere quella secretoria.

« Io pertanto comunico qui quello che, intorno allo sviluppo delle ampolle di Lorenzini, mi venne fatto di osservare nelle torpedini, alle quali per ora ho quasi limitato le mie ricerche.

« In embrioni torpediformi di *T. occellata* le ampolle appariscono più che accennate, alla faccia dorsale del corpo, dove si distinguono a prima vista dagli organi che formeranno il sistema della linea laterale. Sono dei tubi epiteliali brevi, chiusi a fondo cieco ad un estremo, il quale sta in relazione con un nervo; con l'altro estremo essi sono in continuità con l'epidermide e s'aprono all'esterno (fig. 1). La cavità di ciascun tubo è assai sottile, e solo s'allarga un poco nel fondo cieco. Le pareti invece hanno un grande spessore; e dalla maniera con la quale sono disposte le cellule epiteliali che le costituiscono, dobbiamo fare in esse una distinzione. La parete del fondo cieco è formata da uno strato solo di cellule piramidali disposte radialmente intorno alla cavità interna; questo strato di cellule si continua nella rimanente porzione del tubo, dove però è avvolto da un secondo strato esterno di cellule. Così il fondo cieco è fatto da una parete epiteliale semplice, mentre il resto del tubo ha una parete epiteliale doppia, la quale fa continuazione con lo strato mucoso dell'epidermide. Lo strato superficiale di questa cessa sullo sbocco del tubo allo esterno, e presenta in questo punto una soluzione di continuo.

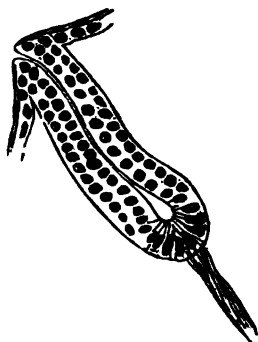



Fig. 1.

« Possiamo dire subito di vedere accennate, in questi organi in via di sviluppo, la forma e la disposizione che avranno gli elementi anatomici nell'organo appieno formato. Le alte cellule del fondo cieco daranno luogo a quell'unico strato di peculiari cellule cilindriche (Zapfenzellen), descritte dagli

(1) *Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere.* Frankfurt, 1857.

(2) *Ueber die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbelthiere.* Rostock, 1880.

(3) *Ueber Bau und Bedeutung der Kanalsysteme unter der Haut der Selachier.* Sitzungsber. Acad. Wissenschaften, Berlin, VIII, 1888.

istologi, e che, secondo Merkel, sono limitate alla placca centrale dell'ampolla nelle torpedini. E nel doppio strato epiteliale della rimanente parte del tubo, dobbiamo vedere gli elementi embrionali che costituiranno il rivestimento epiteliale del condotto e delle estroflessioni (Ausbuchtungen) od otricoli, come ha proposto di chiamarli Todaro (1): cioè a dire due maniere di cellule diverse per forma ed ufficio e disposte in uno strato solo, secondo Merkel, o pure due veri strati di cellule, secondo Fritsch.

« In embrioni torpediformi un po' più avanzati, le modificazioni che si osservano in queste ampolle sono: una dilatazione in forma di vescicola sferica del fondo cieco e un maggiore allungamento del condotto, il quale si manifesta anche perchè le cellule de' suoi due strati si fanno più larghe e più basse. L'allungamento dei condotti avviene in ordine ad un altro fatto di cui si osservano già gli indizî in questi embrioni: alla tendenza, cioè, che hanno le ampolle, da prima sparse nelle varie regioni del corpo in accordo con la situazione dei loro sbocchi, ad ordinarsi nelle sei masse principali che si osservano nell'adulto.

« E si capisce che questo ordinamento sia influenzato dalla disposizione e dal decorso che devono avere nell'adulto i nervi che con le ampolle sono in relazione. Onde le ampolle che sono innervate dai due rami oftalmici del V paio (superficiale e profondo) e dal ramo mascellare, si raggruppano nelle masse che stanno nella parte anteriore del muso, al dorso innanzi agli occhi, al ventre innanzi alle narici; mentre quelle che sono innervate dal ramo mandibolare si riuniscono nelle due masse laterali. Il decorso e la distribuzione dei rami del V paio, che si rendono sì alle varie masse di ampolle di Lorenzini, come alle serie di vescicole di Savi nelle torpedini, furono esattamente descritte dal Savi stesso (2), le cui belle ricerche furono poi confermate dallo Stannius (3).

« Ma il raggruppamento delle ampolle in codesti embrioni è, come ho detto, a pena accennato. Solo è più patente in torpedinette bianche, nelle quali si osserva ancora che il rigonfiamento vescicolare, che costituisce il fondo cieco delle ampolle, fa sporgenza entro la cavità interna per costituire la placca centrale. Ed esso è, si può dire, stabilito in torpedinette macchiate, nelle quali inoltre l'ultima porzione dei condotti si è trasformata nei sei otricoli che circondano la placca centrale; così che nei tagli di un'ampolla che sono perpendicolari alla direzione del condotto, si ottiene già la nota figura che Leydig ha paragonato a quella che presenta una melarancia spaccata per metà.

(1) *Contribuzione alla anatomia e fisiologia de' tubi di senso de' Plagiostomi*. Palermo, 1870.

(2) *Études anatomiques sur le système nerveux et sur l'organe électrique de la torpille*, in: Matteucci, *Traité des phénomènes électro-physiologiques des animaux*. Paris, 1844, pag. 302-310.

(3) *Das peripherische Nervensystem der Fische*, Rostock, 1849, pag. 34-47.

In quest' epoca il connettivo embrionale ha già cominciato a stringersi intorno alle ampolle ed ai condotti, per formare la membrana di connettivo fibrillare che nell'adulto fa da sostegno all'epitelio interno; ma non hanno peranco cominciato a differenziarsi le capsule fibrose che devono contenere le singole masse di ampolle.

« Non è però sui dettagli dello sviluppo ulteriore delle parti, che concorrono a formare codesti organi, ch' io mi debbo intrattenere qui. Mi basta l'aver constatato che i tubi epiteliali di cui ho dato la figura schematica e che s' osservano in certi embrioni torpediformi, si trasformano poi ciascuno in una ampolla di Lorenzini.

« Ma donde deriva il materiale embrionale per questi tubi epiteliali o ampolle in via di sviluppo?

« In embrioni torpediformi un poco più giovani i tubi epiteliali non sono ancora formati, e in loro luogo si trovano delle formazioni più semplici: vale a dire degli inspessimenti dello strato mucoso dell'epidermide che stanno in relazione con un nervo, e le cui cellule cilindriche sono disposte radialmente intorno ad un avvallamento, sul quale lo strato superficiale passa, spesso senza interrompersi, ma sempre alquanto sporgente verso l'esterno (fig. 2). Questi inspessimenti sono quelli che costituiranno il fondo cieco, mentre la rimanente parte del tubo che sta in connessione con l'epidermide, deriverà da una proliferazione dello strato mucoso, della quale nella detta figura si vedono a pena gli inizî. E non è dubbio che siffatti organi sieno gli abbozzi delle ampolle di Lorenzini. Se bene essi ripetano uno degli stadî di sviluppo delle vescicole di Savi, non è possibile confondere con quest'ultime quelli, ad esempio, che stanno alla faccia ventrale, cioè gli abbozzi delle ampolle che nell'adulto avranno i loro sbocchi su questa faccia; da poi che in codesti embrioni torpediformi le vescicole sono già affondate nel tessuto mesodermico e sono disposte in quei tubi concamerati, dei quali ho fatto parola in una precedente Nota su questo argomento (1).

Fig. 2.

« In embrioni raiformi, gli abbozzi embrionali delle ampolle si osservano press' a poco conformati come nella fig. 2, e con una disposizione corrispondente, ma lo strato superficiale dell'epidermide non ha peranco coperto l'avvallamento dello strato mucoso. Il carattere che li distingue dagli organi della linea laterale, si è quello di presentarsi già isolati l'uno dall'altro, pure essendo disposti in serie, le quali decorrono parallele e lateralmente a certi tratti delle serie lineari di organi sensitivi che sono l'abbozzo dei canali della linea laterale. In questo stadio ogni ampolla è rappresentata da un cumulo

(1) *Le vescicole di Savi e gli organi della linea laterale nelle torpedini.* Questi Rendiconti, pag. 197.

di cellule allungate, in relazione con un nervo, e ordinate intorno ad un avvallamento centrale che s'apre all'esterno. E se si dovessero mettere a confronto con organi di senso che si osservano in animali adulti, io direi che rammentano gli organi ciatiformi dei Teleostei.

« Più indietro ancora nello sviluppo, in embrioni squaliformi, non è possibile distinguere gli abbozzi embrionali delle ampolle, da quelli che daranno luogo agli organi della linea laterale in generale. Sì gli uni che gli altri sono rappresentati da quegli inspessimenti dell'epidermide, — o dello strato mucoso di essa, se il differenziamento in due strati è avvenuto —, dei quali ho accennato la disposizione e il modo di svilupparsi nella Nota su citata.

« Pertanto le mie osservazioni mi conducono a stabilire i seguenti corollari, i quali, se bene tratti dallo studio dello sviluppo di una sola specie di Selaci, è lecito sperare di poter confermare, o veder confermati, anche per altre specie.

« 1. Le ampolle di Lorenzini e gli organi della linea laterale si sviluppano dallo stesso materiale embrionale, il quale in istadî giovani è rappresentato dagli inspessimenti ectodermici della regione branchiale che stanno in relazione con gangli dei nervi cerebrali, — organi branchiali di senso di Beard. Più precisamente, tutte le masse di ampolle e i canali sensitivi della faccia ventrale (vescicole di Savi nelle torpedini) derivano dagli inspessimenti ectodermici che appartengono al territorio del trigemino.

« 2. V'è tutta una serie di stadî di sviluppo (embrioni squaliformi nelle torpedini) durante i quali non è possibile distinguere gli uni dalle altre. L'accenno loro comune è rappresentato da cordoni cellulari ectodermici, i quali assumono probabilmente una disposizione tipica per tutti i Selaci, e si partiscono poi, almeno in certi tratti, nella direzione del loro percorso, per formare delle doppie serie lineari di organi di senso. Da questa partizione deriva la separazione di organi embrionali che si devono trasformare in serie di ampolle di Lorenzini da una parte, in serie di organi laterali dall'altra.

« 3. Le ampolle appartenenti ad una stessa serie, cominciano ad isolarsi l'una dall'altra, in corrispondenza dei rami nervosi che rimangono in relazione con l'epidermide (embrioni raiformi nelle torpedini). Quando l'avvallamento che si forma fra mezzo alle alte cellule cilindriche che le costituiscono non è ricoperto dallo strato superficiale dell'epidermide, esse ricordano gli organi ciatiformi dei Teleostei.

« 4. In seguito (embrioni torpediformi nelle torpedini) avviene la loro trasformazione in organi tubuliformi cavi, nei quali il fondo cieco è la parte che prima esiste da sola, mentre tutto il resto è formazione nuova e deriva da proliferazione dello strato mucoso dell'epidermide. Tali organi si trovano ancora sparsi per la superficie del corpo [1].

[1] In *Hexanchus griseus* e in *Acanthias* lo sviluppo delle ampolle di Lorenzini, quanto alla loro distribuzione, non andrebbe oltre questo stadio (Leydig, Todaro).

« 5. Lo sviluppo ulteriore si esplica tanto nell'ampolla propriamente detta per il differenziamento della placca centrale e la formazione degli otricoli, come nei condotti, i quali s'allungano tanto da permettere alle ampolle di raggrupparsi in un certo numero di masse, in accordo con l'ordinamento che assumono i nervi che le provvedono.

« Lo sviluppo ontogenetico delle ampolle di Lorenzini e degli organi laterali del capo e della faccia ventrale, dimostra ch'essi derivano da un comune accenno embrionale, unico ed omogeneo, in forma di inspessimenti o cordoni cellulari ectodermici che stanno da prima in relazione col ganglio del trigemino, e vi si mantengono, poi per mezzo di rami nervosi derivati da esso. Questo sistema di organi di senso si conserva unico, anche dopo essersi messo in connessione con gli organi omodinami appartenenti ai territorî di nervi cerebrali situati posteriormente. Avvenendo più tardi nel sistema di organi di senso del trigemino una separazione, — il cui risultato è il differenziamento delle ampolle di Lorenzini da una parte, di organi laterali dall'altra, — come dobbiamo considerare questa separazione? Si deve accettare l'opinione di Fritsch, il quale, in base a fatti anatomici, suppone che le ampolle di Lorenzini nei Selaci siano una porzione del sistema laterale, distaccatasi da esso per assumere altra funzione in luogo della sensitiva? O pure si devono considerare gli organi embrionali di senso del trigemino come l'accenno comune di due sistemi diversi, come sono nei Selaci le ampolle di Lorenzini e gli organi laterali del capo e della faccia ventrale?

« Questa seconda ipotesi apparisce, a mio credere, come la più probabile, sino a che i fatti non dimostrino che le ampolle di Lorenzini non servono più alla originaria funzione sensitiva, e non indichino chiaramente quale nuova funzione esse hanno assunto. Però che, anche a voler essere larghi nell'applicazione del principio di cambiamento di funzione, non si potrebbe accettare, senza le massime riserve, l'opinione di Fritsch, il quale crede che questa nuova funzione sia quella secretoria. In ogni caso, rimarrebbe da spiegarsi come si siano potuti mantenere e a che servano i nervi sensitivi che si recano a ciascuna ampolla, e i complicati plessi nervosi, in cui si ordinano le loro fibre innanzi di raggiungere le cellule epiteliali della placca centrale e degli otricoli, descritti da Todaro e confermati dal Merkel.

« Con le ricerche comparative si è già tentato da varî autori di mettere in relazione le ampolle dei Selaci con organi di senso che sono proprî di altri gruppi di pesci. Ed è giusto aspettare che l'ontogenia venga a confermare le ipotesi che sulla base di fatti anatomici furono manifestate a questo proposito. Non credo, però, di oltrepassare di troppo i limiti di una Nota preliminare, se qui mi permetto di aggiungere alcuna cosa intorno ai così detti Sacchi nervosi dei Ganoidi.

« Già Leydig li ritenne come gli « analoghi » delle ampolle di Lorenzini.

Merkel li considera come organi che con esse stanno in « istretta parentela ». E tale opinione è pure manifestata da Wiedersheim ([1]).

« Ora il carattere embriologico sul quale poter fondare stabilmente una omologia fra queste due specie di organi, è certamente questo: che i sacchi dei Ganoidi, come le ampolle dei Selaci, debbano derivare da un accenno embrionale comune col sistema degli organi laterali. Non pare però che questo fatto sia stato osservato da E. Ph. Allis, il quale ha studiato lo sviluppo dei Sacchi nervosi in *Amia calva* ([2]).

« Negli adulti di questa specie i sacchi nervosi hanno la stessa disposizione che in *Acipenser*, sono cioè irregolarmente sparsi in gran numero sul capo, alla parte inferiore del muso, interno agli occhi, fin sull'opercolo. Ma in giovani esemplari, Allis li ha osservati disposti in linee o serie, e collegati gli uni agli altri per mezzo di cordoni (biancastri in esemplari alcoolici) simili a quelli che connettono gli organi laterali. Essi appariscono, in larve di uno a due giorni, in forma di macchie biancastre disposte parallelamente e vicino agli abbozzi degli organi laterali del capo. Nelle larve di un giorno, come le figura Allis, non si osservano che inspessimenti epidermici, i quali hanno un decorso simile a quello che avranno nell'adulto quegli organi laterali. In larve di quattro giorni, parallelamente a certi tratti di quegli inspessimenti, si osservano già parecchie serie di sacchi nervosi.

« Come si sono originate queste serie? E come sono disposte in larve di due e di tre giorni, che Allis non figura? Derivano esse da una partizione in senso longitudinale degli inspessimenti ectodermici primitivi? O pure certi tratti di questi inspessimenti sono destinati a trasformarsi nelle serie di sacchi nervosi? Su di ciò Allis non fa parola alcuna.

« Ed è difficile poter manifestare una opinione a questo proposito, anche a volersi fondare sul modo come i nervi provvedono, in *Amia*, le due qualità di organi di senso. Infatti i sacchi nervosi sono innervati per la massima parte dal trigemino (« probably », aggiunge Allis, anche dal facciale, dal glossofaringeo e dal vago). E il trigemino non piglia alcuna parte nella innervazione degli organi laterali. I tratti di questi organi che ordinariamente sono innervati dal trigemino, come sono quelli situati alla parte anteriore del muso, in *Amia* sono innervati dal facciale. In questa specie, — a giudicarne dallo schema che ne dà Allis, — il facciale avrebbe invaso il territorio del trigemino; ciò che non risulta dalle descrizioni che diede lo Stannius

([1]) Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Jena, 1886, pag. 361.

([2]) *The Anatomy and Development of the Lateral Line System in Amia Calva.* Journal of Morphology. Vol. II. Boston, 1889. Veramente Allis adopera per questi organi la denominazione « surface sense-organs », facendone quasi una categoria della larga classe di organi che Merkel ha compreso sotto il nome di « Endknospen ».

del sistema nervoso periferico dei Ganoidi in generale, e nè meno dalle ricerche di Goronowitsch su *Acipenser ruthenus* (1).

« Si può dire che le ricerche di Allis nè aggiungono nè tolgono all'ipotesi di una omologia fra i sacchi nervosi dei Ganoidi e le ampolle dei Selaci ».

Zoologia. — *Gregarine monocistidee, nuove o poco conosciute, del Golfo di Napoli.* Nota di P. Mingazzini, presentata dal Socio Todaro.

Gen. **Polyrabdina** n.

« Specie dimorfe. Individui a forma di nematode e piriformi. I primi hanno il corpo allungato fusiforme, e la cuticula striata longitudinalmente da rialzi numerosi finissimi (2).

Polyrabdina Spionis Köll.

Syn. Gregarina Spionis Köll.

« Il Kölliker descrisse sotto il nome di *Gregarina Spionis* una specie da lui trovata a Napoli, in agosto, nell'intestino di una specie indeterminata di *Spio*. Io ho ritrovato nell'intestino della *Spio fuliginosus* una specie che identifico a quella del Kölliker, benchè questo autore abbia visto solamente l'individuo piriforme.

« La forma identica a quella del Kölliker ha corpo grosso ellittico, e di essa ho trovato anche gli individui giovanissimi. Questi hanno forma ovale, con metaplasma riempiente tutto il corpo e con nucleo centrale. Altri, ancora più sviluppati, avevano una forma a pera, e, colla parte sottile anteriore, erano aderenti alle cellule dell'intestino della *Spio*, in cui sono molto frequenti in estate. Gli individui maggiori, liberi, avevano una forma più o meno ovale colla parte anteriore mucronata all'apice, col nucleo posto circa nella parte media del corpo, ma più ravvicinato verso la parte anteriore, di forma sferica e contenente uno o più nucleoli. Il metaplasma occupa la parte anteriore, è ben distinto dall'endoplasma per un limite netto, e forma due festoni uguali i quali si incontrano nel centro dell'apice anteriore.

« L'altra forma, che non fu vista dal Kölliker, ha la figura di un pic-

(1) *Das Gehirn und die Cranialnerven von Acipenser ruthenus.* Morphologisches Jahrbuch. Bd. XIII, 1888.

(2) Probabilmente a questo genere va ascritta anche una specie di gregarina trovata dal Greeff nell'intestino di un Alciopide (*Rhynconerella fulgens* Greeff) e che egli chiama *Gregarina annulata* (ora *Polyrabdina annulata* Greeff). Egli la descrive somigliante per l'aspetto e per i movimenti ad un piccolo nematode. Solo differisce dalle altre del genere per avere il corpo annulato (*Ueber pelagische Fauna an den Küsten der Guinea-Inseln*, in: Zeit. w. Zool. Bd. 42, 1885, p. 452, t. 14, f. 35).

colissimo nematode fino da quando è molto giovane. Porta nel centro un nucleo sferico e non mostra traccia di endoplasma. Quando è più adulta si cominciano a scorgere sulla membrana numerose e fine striature longitudinali. Nel corpo ancora non si vede traccia di endoplasma. Questi individui si muovono per ondulazioni delle parti laterali del corpo. Gli adulti sono cilindrici, aguzzi ai due apici, fanno movimenti a destra ed a sinistra come piccoli nematodi, hanno un nucleo ovale posto nel centro del corpo e posseggono un endoplasma granuloso, giallastro, somigliante al protoplasma di molte diatomee. L'estremità cefalica ha metaplasma jalino in maggiore quantità della caudale, e si distingue da questa perchè la membrana forma all'apice una specie di piccola ventosa. Negli individui morti e deformati dall'acqua l'estremo cefalico termina a punta, il caudale rotondato. Nella membrana degli individui adulti si vede, oltre della striatura longitudinale anche quella trasversale, e l'una o l'altra si rende più distinta col variare dei movimenti del corpo.

« In questi individui nematoidei ho visto anche la coniugazione, la quale avviene come in tutte le monocistidee, cioè per connessione dell'estremità cefalica, la quale si appiattisce molto, cosicchè gli individui appaiono coniugati per una specie di larga superficie e non si muovono. In seguito tutto il resto del corpo dei due individui perde la forma primitiva, fintantochè si ha una sfera involta da una spessa membrana che è la cisti, nella quale il protoplasma è molto denso ed opaco.

Polyrabdina Cirratuli R. Lank.

Syn. Gregarina Cirratuli R. Lank.

« Questa specie fu trovata dal Ray Lankester (¹) nel *Cirratulus borealis*, ed egli ne descrisse due forme, una da lui interpretata più giovane. ed eguale alla varietà nematoidea, l'altra che egli dice più adulta, ed è la varietà piriforme. La varietà nematoidea fu vista anche dallo Schneider (Aimé) a Roscoff nell'intestino dell'*Audouinia Lamarkii* (²) e fu da lui interpretata dubbiamente come una larva giovanissima di nematode. Infatti questa specie ha, come la congenere una somiglianza molto notevole con le larve dei nematodi, sia per i movimenti, sia per la forma generale del corpo, ma la presenza del grosso nucleo, costante nelle gregarine e mancante nelle larve giovanissime dei nematodi la fa subito distinguere da questi, anche quando nei giovani nematodi non vi si riconosca traccia di cellule o tessuti, come per es. ha descritto il Linstow per la larva del *Nematoxys longicauda* (³).

(¹) *Notes on the Gregarinida*, in: Trans. Micr. Soc., Vol. XIV, N. S., p. 27, tav. V, fig. 8 e 9.

(²) Archiv. Zool. Exp. (I), Vol. 4, (1875) p. 598, tav. 22, fig. 85-86.

(³) *Ueber einen neuen Entwicklungsmodus bei den Nematoden*, in: Zeit. w. Zool. 42 Bd, p. 708, tav. 28, fig. 1.

« Io ho ritrovato la stessa specie nell'intestino del *Cirratulus filigerus* dove è comunissima. Ho visto solo la forma nematoidea e non quella corrispondente alla forma ovale della specie precedente. Il protoplasma è più trasparente di quello della *Polyrabdina Spionis*; le strie longitudinali sono molto più sottili e ravvicinate, quelle trasverse sono poco o punto visibili; il nucleo è sferico e posto generalmente nel terzo anteriore. La parte caudale termina a punta acuta. Non ho osservato la coniugazione. Ho visto alcuni individui col corpo molto dilatato, altri invece col corpo troncato a metà e sulla superficie troncata la cuticola si mostrava tutta punteggiata. Questi individui fanno pensare ad una segmentazione del corpo della gregarina in senso trasversale, per la formazione di una parte di esso di una cisti, analogamente a quanto si è visto per l'*Ophiodina elongata* (1).

Polyrabdina serpulae Ray Lank.

« Fu trovata dal Ray Lankester nelle Serpule, ed io, dietro l'indicazione di questo autore, l'ho potuta rivedere. Ha una forma molto simile a quella della *P. Cirratuli*. Relativamente è più corta, ha le strie longitudinali molto più evidenti, l'apice cefalico è più dilatato ed il protoplasma è più chiaro e trasparente. Non sembra frequente.

Gen. **Esarabdina** n.

« Forme nematoidee con cuticola a sei coste rilevate. Dimorfe come le specie del genere precedente.

Esarabdina Terebellae Köll.

Syn. Gregarina Terebellae Köll.
Monocystis Telepsavi Stuart.

« Questa specie fu trovata dapprima dal Kölliker a Napoli nell'intestino di una terebella, ed egli la descrisse come vermiforme e colla membrana a sei coste longitudinali. In seguito il Leydig (2) studiò la medesima specie descrivendone due forme, una nematoidea, che egli confuse con un nematode, l'altra piriforme. Poscia lo Stuart (3) la ritrovò in Odessa nell'intestino del *Telepsavus Costarum* e non conoscendo i lavori di Kölliker, nè quello di Leydig, la descrisse come nuova, dandole il nome di *Monocystis Telepsavi*. Infine lo Schneider (4) ha riferito con dubbio alla *Gregarina Terebellae* una

(1) In una precedente Nota io ho chiamato la *P. cirratuli* col nome di *P. Schneideri* n. sp. (V. Rend. Acc. Lincei, Vol. VII, 1° sem. fasc. 10 pag. 474).

(2) *Ueber Psorospermien und Gregarinen*, in: Muller's Arch. 1851, p. 221-234, tav. 8.

(3) *Ueber den Bau der Gregarinen;* in: Bull. Ac. Imp. de Sciences d. St. Petersbourg, Vol. 15, 1871, p. 497-502, tav. 15, fig. 1-5.

(4) Archiv. Zool. Exp. (I), 4, p. 597-598, tav. 19, fig. 14-16, tav. 21, fig. 1.

specie da lui trovata nell'intestino dell'*Audouinia Lamarkii*. Egli nota come in mancanza di un disegno della spora non vi possa essere un criterio esatto per la classificazione. Ma la forma adulta descritta e figurata dallo Schneider è talmente differente da quella del Kölliker, che non si può affatto pensare a stabilire un'identità fra esse. Bütschli (1) non si è accorto dell'errore di Schneider, ed ha riportato nella sua classificazione il genere Gonospora colla specie Terebellae di Kölleker, dandole i caratteri attribuitegli da Schneider.

« Si trovano di questa specie costantemente due forme: una costituita a mo' di pera, della quale ho trovato i differenti stadî di sviluppo sempre similmente conformati; questa è generalmente aderente colla parte ristretta anteriore alle cellule dell'intestino, ha un nucleo sferico posto nel terzo posteriore dilatato del corpo. L'apice anteriore è molto puntuto. Nelle forme giovani il protoplasma è jalino, nelle adulte vi ha un denso ed opaco endoplasma fortemente granuloso, e il metaplasma occupa la parte anteriore del corpo. Una forma molto evoluta aveva perduto la forma a pera e i due apici, anteriore e posteriore si rassomigliavano molto (2). Il nucleo aveva un nucleolo ed un distinto reticolo. La forma nematoidea, che ho pure potuto seguire nelle differenti fasi di sviluppo rimanendo sempre della stessa forma, ha come caratteristica principale sei coste rilevate nella cuticula. L'apice anteriore differisce dal posteriore per la presenza di una specie di ventosa ed è più ottuso del posteriore. Il nucleo è rotondo e situato nella parte centrale, presenta forme differenti col variare del grado di contrazione dell'animale. La prima forma è poco mobile, questa seconda, nematoidea, lo è assai di più.

Esarabdina Synaptae n. sp.

« La caratteristica di questa specie da me trovata in aprile nell'intestino della *Synapta*, consiste principalmente sul forte rilievo che hanno le sue strie longitunali, le quali però invece di apparire semplici come nella *E. Terebellae*, sono bitorzolute. L'apice anteriore è più dilatato del posteriore, e, ad entrambi si trova una piccola quantità di metaplasma, mentre nel resto predomina l'endoplasma. Il nucleo è sferico e posto nel terzo anteriore. Insieme a questa specie trovansi forme a cuticola liscia, molto fusiformi, con protoplasma vacuolato, ma che per la mancanza di nucleo io esito a porle fra le fasi di sviluppo di questa specie, od a farne una specie nuova.

(1) *Protozoa* in: Bronn's Klassen u. Ordn. des Thierrh, I vol., p. 577.

(2) Questa forma è identica a quella disegnata dal Ray Lankester e da lui indicata col nome di *Monocystis Terebellae* Köll. (V. *Notes on the Gregarinida*, in: Trans. roy. micr. soc. N. S., Tav. V, fig. 11).

Gen. **Nematoides** n.

« Corpo allungato fusiforme, aguzzo ad entrambi gli apici. Cuticola liscia.

Nematoides fusiformis n. sp.

« Cercando nell'intestino del *Balanus perforatus* la *Gregarina balani* del Kölliker (1) che è una policistidea, ho trovato invece una monocistidea appartenente a questo gruppo di gregarine vermiformi. È piuttosto lunga, ha la membrana intieramente liscia, un nucleo ovale al centro con un nucleolo. Sembra assai rara. L'apice anteriore, troncato, termina con una specie di ventosa, il posteriore invece è affatto puntuto. Nell'apice anteriore vi è un po' di metaplasma, nel resto vi ha l'endoplasma.

Gen. **Urospora** Aimé Schneider.

Urospora longicauda n. sp.

Syn. Urospora Nemertis Köll. (Aimé Schneider) (Bütschli).

« Questa specie fu descritta dallo Schneider (2) sotto il nome di *Urospora Nemertis*, perchè da lui fu creduta identica alla *Gregarina Nemertis* di Kölliker (3). Ma lo Schneider cadde in due errori: in primo luogo, non avendo probabilmente avuto sotto gli occhi la figura data dal Kölliker della *Gregarina Nemertis*, identificò due forme assolutamente differenti; in secondo luogo credette che il Kölliker avesse dato una figura della spora di questa specie, mentre la figura della spora a cui egli si riferisce è di quella della *Gregarina Sipunculi*. Infatti lo Schneider parlando della *Urospora Nemertis* dice « Kölliker ha dato una figura della spora che differisce dalla mia in ciò che essa deve corrispondere ad uno dei primi stadî ». L'inganno in cui è caduto lo Schneider è dovuto al fatto che, nelle indicazioni delle figure, il Kölliker pose fig. 4^b^ sotto la sua *Gregarina Nemertis*, e 4^a^ sotto la spora della *Gregarina Sipunculi*. D'altra parte io ritengo, dall'esame delle figure dello Schneider che i suoi due generi *Urospora* e *Gonospora* non siano che un genere solo e forse anche una sola specie.

« Io ho ritrovato questa specie a Napoli parassita del *Cirratulus filigerus*. Era lunga tre o quattro millimetri, con endoplasma granuloso denso, opaco, latteo. Il nucleo sferico era posto anteriormente nella porzione più dilatata. Nel limite anteriore si vedeva una sottile zona a forma di lunula costituita da metaplasma. La specie sembra rarissima, ed al contrario

(1) Zeit. w. Zool., Bd. 1, 1848, p. 37, tav. 3, fig. 34.
(2) Arch. Z. Exp. (I) Vol. 4, p. 597, tav. 21, fig. 2-4.
(3) *Beiträge zur Kenntniss niederer Thiere*, in: Zeit. w. Zool. Bd. 1, p. 1-37, tav. 1, fig. 4^b^.

delle altre monocistidee marine resisteva pochissimo all'azione dell'acqua di mare.

« Ho conservato il nome generico, benchè improprio a questa specie descritta per la prima volta da Aimé Schneider.

Gen. **Pachysoma** n.

« Corpo quadrangolare con un piccolo dente sul lato anteriore. Cuticola con finissime strie. Incistamento di uno o più individui.

Pachysoma Sipunculi Köll.

Syn. Gregarina Sipunculi Köll.
Urospora Sipunculi Köll. (Bütschli).

« Fu trovata dal Kölliker [1] in Napoli nella cavità generale del corpo del *Sipunculus nudus*. Egli descrisse e figurò lo stato adulto, la forma incistata e la spora. In seguito Ray Lankester [2] descrisse nuovamente la stessa specie, mostrandone gli stadî evolutivi, che, secondo questo autore, si troverebbbro in particolari cisti annidate in uno speciale diverticolo del retto. Ho trovato in primavera, e specialmente da marzo a maggio, molto frequentemente questa specie. Ho visto una sola volta l'animale, adulto in stato di attività; in tutte le altre o era prossimo ad incistarsi e perciò aveva assunto una forma sferica, od era già incistato. L'animale adulto è piuttosto grosso, lungo circa un millimetro, alquanto largo, ha una forma che si approssima alla rettangolare e si muove vivacemente, ondulando i margini laterali del corpo come fa una planaria. È di un colore bianco latteo, come le forme incistate, a causa dell'enorme quantità di endoplasma. Quando si dispone a formare una cisti, l'animale diventa immobile e sferico. Il nucleo è sferico, omogeneo, meno colorabile del protoplasma e sta nel centro del corpo; ha un sottilissimo reticolo, ed è provvisto di uno o più nucleoli piuttosto grossi, che si colorano intensamente, in ciascuno dei quali vi sono uno o più vacuoli. Ho fissato questi individui, come quelli incistati con sublimato, o con alcool assoluto, li ho colorati con ematossilina e tagliati in paraffina. Essi non si alteravano affatto. Il metaplasma si mostrava reticolato, e conteneva fra le sue maglie l'endoplasma, e nella periferia era alquanto più denso che nel centro. La membrana è finissima e mostra una sottile striatura. Quando l'animale è incistato allora si vede così costituito: all'esterno vi ha una teca piuttosto grossa, densa, formata da una sostanza fibrillare reticolata; internamente a questa vi è una zona riempita

(1) Op. cit. tav. 1, fig. 1, 2, 3 e 4ª.

(2) *Remarks on the structure of the Gregarinae and on the developement of Gr. (Monocystis) Sipunculi Köll.*, in: Quart. Journ. Micr. Soc. N. S., N°. 48, Oct. 1872, p. 342-351, t. 20.

da un liquido ialino nel quale si nota pure una sostanza spongiosa, frammentata, che si colorisce molto intensamente. Internamente a questa vi è l'animale il cui aspetto non è per nulla dissimile da quello dell'animale non incistato ma immobile, salvochè si nota in vicinanza della membrana una piccola zona di protoplasma pigmentato. Le cisti però raramente contengono un solo individuo; più spesso invece se ne contano due o tre e fino a dieci o dodici, cosicchè il volume di una cisti contenente molti individui può essere assai notevole e raggiungere un diametro di sei o sette millimetri. La membrana o teca della cisti è allora più spessa e la sostanza ialina sottoposta non forma più soltanto una zona fra le gregarine e la teca, ma bensì trovasi sparsa fra i diversi individui in modo da riempire tutte le lacune che vi sono tra essi. Al disotto della teca si vede sempre quello strato interrotto, amorfo, irregolare, di sostanza spongiosa, intensamente colorato. La teca sulla sua superficie esterna forma una specie di lanugine costituita dall'estremo libero delle fibre che la compongono. Il Ray Lankester pensava che questa teca fosse formata dal tessuto peritoneale dell'ospite, ma io ho potuto constatare l'inesattezza di questa affermazione, poichè la detta teca non mostra nessuno di quegli elementi che sono propri dello strato peritoneale, ma è, come nelle altre gregarine, prodotta dall'attività stessa dell'animale che s'incista.

« Quando poi le gregarine si dispongono a sporificare, allora si nota dapprima lo scoppio della membrana dell'individuo. Nelle cisti con molti esemplari, le cose avvengono nello stesso modo che in quelle con un individuo unico, perchè aggregandosi a vario stato di maturità sporificano quasi ciascuno per proprio conto e non vi ha la contemporaneità del fenomeno, in modo che nelle cisti composte si possono trovare nelle sezioni alcuni individui già rotti e producenti le spore, mentre altri rimangono ancora intatti.

« Il nucleo sembra avere una piccolissima parte nel fenomeno di sporificazione; infatti io ho trovato spesso gli individui già scoppiati e col protoplasma pronto a formare le spore, nei quali il nucleo ancora era intatto e piuttosto in via di degenerazione, e in altre il nucleo sembrava tutt'affatto ridotto e degenerato mentre già alla periferia della cisti apparivano nidamenti di nuclei i quali pur originano le spore. Questi nuclei, dapprima piccolissimi e assai ricchi di sostanza cromatica, si accrescono in volume; il protoplasma che li attornia diventa jalino, e poi attorno a ciascun nucleo s'individualizza una piccola parte di protoplasma, dapprima sferica e che poi diventa ellittica, finchè poi si ha la forma definitiva della spora per la secrezione di una membrana resistente, che prende l'aspetto di un fuso con tre spigoli e nell'estremo posteriore si forma una specie di coda. Nell'interno della spora si vede il nucleo sferico e il protoplasma ».

Filosofia. — *Dicearco di Messina.* Nota di ERNESTO PASSAMONTI, presentata dal Socio FERRI.

« La lode che gli antichi davano a Teofrasto per la dolcezza ed eleganza della parola e dello stile ([1]) e per la molta erudizione, c'indica la nuova direzione del pensiero greco dopo le grandi due scuole di Platone e di Aristotele ([2]). Lo studio della forma, la molteplicità delle conoscenze, la deficienza di uno spirito sistematico che forma il filosofo, un ritorno alla retorica ([3]) nelle scuole in quella che si trascuravano le alte questioni metafisiche e dei principî che costituiscono l'oggetto proprio della filosofia, l'amore dell'originalità sono i caratteri generali delle scuole filosofiche postaristoteliche immediate. Pare un rifiorire delle scuole sofistiche, come reazione alla lotta sostenuta da Socrate ad Aristotele e all'idealismo platonico; ed infatti le note caratteristiche della sofistica ([4]) ritroviamo quasi le stesse: le profonde speculazioni, l'importanza morale, quello spirito filosofico che ammiriamo nei filosofi anteriori e posteriori mancano e vengono sopperite da un amore di sapere enciclopedico e da un'irrequieta tendenza scientifica sí, ma priva di un senso morale. Sorge nell'uomo il desiderio di una cultura universale, dice lo Zeller, e la filosofia si pone al servizio di tal desire. Chi meglio riproduce in sè questo spirito è Dicearco.

« È incerta l'età di lui. Gli storici della filosofia consentono nel farlo fiorire nel 320. Però essendo uno de' primi scolari d'Aristotele e amico dei condiscepoli Teofrasto e Aristosseno si può con sicurezza dire che visse tra

([1]) Cic., *Tusc.* V, 9: elegantissimus omnium philosophorum et eruditissimus; *Acad.*, I, 9: vir oratione suavis; *Orat.* 19; Diog. Laert, V, 38; e Menag., *In Diog. L.*

([2]) Ritter, *Gesch. d. Phil.*; Zeller, *Phil. d. Griech.* III³, 806; Ravaisson, *Mel. d'Arist.* II, 52, ecc.

([3]) A. Chiappelli, *Per la storia della sofistica Greca.* Archiv. für Gesch. d. Phil. Bd. III, Hft. 1 e 2; Zeller, *Phil. d. Griech.* I³, p. 1024.

([4]) *ἅπαντας μὲν γὰρ λογίους ἔποισε τοὺς μαθητὰς Ἀριστοτέλης.* Strab. XIII 618. A queste parole di Strabone si legge la seguente nota nell' edizione di J. Casaubon « *Λογίος Mercurii etiam cognomen est, quod praesit orationi, vulgo autem οἱ διαλεκτικοὶ, inquit Thom. appellantur λόγιοι, quare fortasse hac notione Strabo hoc loco scripsit, quod Aristoteles omnes discipulos λογιωτάτους soleret reddere, id est, qui facultate disserendi excellerent, quae in contrarias partes valet. Sic illud de iisdem paulo post ἐληκύθιζον τὰς θέσεις non tam accipio de elucubratione, quam de copia, qua ampullari eorum oratio videbatur. Nam et Marcus Tullius copiam semper tribuit Peripateticis* in Orat. ad Brutum, 14, *de thesi haec scribit* « in hac Aristoteles adolescentes non ad Philosophorum morem tenuiter disserendi, sed ad copiam rhetorum in utramque partem ut ornatius et uberius dici possit, exercuit » *Facultas autem dialectica, quae Topicis proprie docetur, magnam copiam argumentorum in utramque partem suppeditat* » Moschop. in scholiis *λόγιον ait esse qui a poetis ἐπήτης dicitur, id est, dissertus.* Nunnesius, *ad Phrynicum* p. 40.

gli ultimi anni del secolo IV, e i primi del III (1) a. C. Dicearco siciliano della città di Messina fu figlio di Fidia (2). Benchè nato in Sicilia, visse sempre in Grecia e più specialmente nel Peloponneso (3). Quale scuola frequentasse avanti d'entrare in quella d'Aristotele e quando cominciasse ad essere scolare dello Stagirita, non si sa. Unanimamente gli antici lo dicono peripatetico (4) non solo, ma per giunta gli danno lode per aver compreso nello studio della Filosofia anche la Geografia: invero è impossibile negare la qualità di Peripatetico ad uno scolare diretto dall'immortale Aristotele. Fu scrittore fecondissimo ed elegante. Delle sue numerose opere ci restano scarsi frammenti, e di alcune appena il titolo. Più particolarmente si occupò di Geografia e di quella parte della politica che oggi chiamano Statistica. I maggiori frammenti che oggidì abbiamo di lui dovevano far parte di queste due importantissime opere per cui acquistossi grande reputazione e grande autorità la quale era sempre viva quando Strabone (5) scriveva la sua Geografia. Fu

(1) Un accurato ed amoroso biografo di Dicearco, Celid. Errante dei Baroni di Vanella e Galasia, oltre di avere raccolto con molta diligenza i frammenti di Dicearco, ha fatto una discussione in gran parte vera per concludere che il nostro Peripatetico dovè nascere verso l'Olimp. CII, e vivere fino a 75 anni. *I Framm. di Diceorco*, Palermo 1822, vol. 2; cfr. Müller, *Fragm. Hist. Graec.*, ediz. Didot., 2 vol.

(2) *Δικαίαρχος Φειδίου σικελιώτης ἐκ πόλεως Μεσσήνης*. Suid. V. *Δικαι.*; Aten., *Deipn.* II, 2; Zenob. II, 15; Tertull., *De Anima*, 15. Andò nel Peloponneso o anticamente o al tempo di Dionisio [an. 396], v. Diodor., XIV, 78; Suid., *De Montibus Peloponn.*; cfr. Müller, l. c.; Buttmann, *De Dicaearcho eiusque operibus*, etc.; Fuhr., *In Dicaear. Frag.*; Osann., *Beiträge z. röm. u. gr. Litteraturg.*

(3) Cic., *Ad Att.* VI, 2 ... et vixerat Peloponneso ...

(4) *Ἀριστοτέλους ἀκουστής*. Suid., l. c. *Ἀριστοτέλους μαθητής* Athen. XV, p. 330, ediz. Basil., XI, p. 227; Scoliaste di Aristof., *In Pacem* p. 181, ed. Basil., 1547; *Dicaearchus peripateticus*, Cic., *De Divin.*, I, 3 etc. L'Osann. [l. c. (Cassel. 1839), II, 1] crede sia stato dei più giovani scolari ed esclude la possibilità d'essere stato anche scolare di Platone; cfr. Müller, l. c.

(5) *Οἵ τι γὰρ πρῶτοι θαρρήσαντες αὐτῆς [γεωγραφικῆς] ἅψασθαι. τοιοῦτοι τινες ὑπῆρξαν. Ὅμηρός τε καὶ Ἀναξίμανδρος ὁ Μιλήσιος καὶ Ἑκαταῖος ὁ πολίτης αὐτοῦ, καθὼς καὶ Ἐρατοσθένης φησὶ· καὶ Δημόκριτος δὲ, καὶ Εὔδοξος καὶ Δικαίαρχος, καὶ Ἔφορος καὶ ἄλλοι πλείους.* Strab. *Geographic.* lib. I, p. 2, ed. Par. — *Καταμετρήσεις τῶν ἐν Πελοποννήσῳ ὀρῶν.* Suid. voc. *Δικαι.* — *Πολύβιος δὲ τὴν Εὐρώπην χωρογραφῶν, τοὺς μὲν ἀρχαίους ἐᾷν φησι· τοὺς δ' ἐκείνους ἐλέγχοντας ἐξετάζειν Δικαίαρχόν τε καὶ Ἐρατοσθένη — — — Ἐρατοσθένη δὲ τὸν μὲν Εὐήμερον Βεργαῖον καλεῖν, Πυθέᾳ δὲ πιστεύειν· καὶ ταῦτα δὲ, μήτε Δικαιάρχου πιστεύσαντος. Τὸ μὲν οὖν μήτε Δικαιάρχου πιστεύσαντος, γελοῖον· ὥσπερ ἐκείνῳ χρήσασθαι κανόνι προσῆκον κ. τ. λ.* Strab., *Geographic.* lib. II, p. 104, ed. Par. — Alcune volte Strabone scusa Dicearco delle inesattezze geografiche per non aver tutto potuto vedere. [lib. III, p. 170]. — *Nam sicut ignium sedes non est nisi in ignibus aquarum nisi in aquis, spiritus nisi in spiritu; ita terrae, arcentibus cunctis, nisi in se, locus non est. Globum tamen effici mirum est in tanta planitie maris, camporumque. Cui sententiae adest Dicaearchus, vir in primis eruditus, regum cura permensus montes* etc.; Plin., *Hist. nat.* II, 65; cfr. Agatemero, *Geograph.* I, 1, *Geograph. min. Oxon* tom. II, 1705.

altresì lodato oratore, geometra e filosofo (1) *ἱστορικώτατος* come la chiama Cicerone che non lo rammenta mai senza un'ammirazione od un'elogio (2). In verità non solo Cicerone, ma quasi tutti gli autori che ricordano le idee e le opinioni di lui, lo lodano come uomo singolare e stimabilissimo. La varia sua cultura, la sagacità della mente, l'acutezza dell'osservazione son doti che ammirate dagli antichi, possono sempre esser riconfermate da chi scorre anche rapidamente i frammenti della *Ἀναγραφὴ τῆς Ἑλλάδος* o del ***Βίος Ἑλλάδος*** (3).

« Però l'opera a cui si raccomanda più la fama di Dicearco, è quella contenente la teoria dell'anima che espose in due Dialoghi (4), l'uno tenuto a Corinto e l'altro a Mitilene, onde il nome di *Corinzii* e di ***Lesbiaci*** (5). Gl'interlocutori dei primi dialoghi furono molti de' quali d'uno soltanto ne sappiamo il nome conservatoci da Cicerone, quello di un tal Ferecrate Ftiota nato da Deucalione (6).

« Dicearco sostiene l'anima essere un armonia de' quattro elementi (7), e le nega di essere una sostanza che stia da sè e indipendente dal corpo, ma dice esser solo il risultamento della mescolanza della materia corporea, l'armonia

(1) *φιλόσοφος καὶ ῥήτωρ καὶ γεωμέτρης*; Suid. v. *Δικαι.*; *Dicaearchum recte amas: luculentus homo est et civis, haud paullo quam isti nostri ἀδικαίαρχοι* Cic., *Ad. Att.* II, 12; *Dicaearchum, mehercle, aut Aristoxenum diceres arcessi, non unum omnium loquacissimum et minime aptum ad docendum;* Cic., *Ad Att.* VIII, 4 etc.

(2) *Πελληναίων in manibus tenebam, et hercule magnum acervum Dicaearhi ante pedes extruxeram. O magnum hominem et a quo multo plura dideceris — — mirabilis vir est.* Cic., *Ad Att.* II, 2; *doctus Dicaearchus.* Cic., *De Leg.* III, 6; *Luculentus homo et civis.* Cic., *Ad Att.* II, 12; *Magnus Dicaearchi liber est.* Cic., *De Div.* I; *Peripateticus magnum et copiosus.* Cic., *De Off.* II, 5; *Dicaearchi liber luculentus et eruditus.* Cic., *Cons.*; *Deliciae meae.* Cic., *Tusc.* I, 31.

(3) Nella ristrettezza di una nota non si può discorrere delle opere di Dicearco le quali meritano un più lungo ragionamento. Il Müller nel secondo volume della raccolta dei *Fragm. Hist. Graec.* l'ha trattato ed ha esaminato più specialmente i frammenti storici e geografici e ne ha discusso l'autenticità. Forse ne farò uno studio speciale un'altra volta; cfr. Fuhrius. *in Dicaearchi Fragm.*, Darmastadt. 1841; Osann., l. c.; Buttmann, *De Dicaearcho et eius operibus*; Naeck, *Rhein. Mus.* 1832, hft. 1.

(4) *Dicaearchi περὶ ψυχῆς utrosque velim mittas.* Cic., XIII, 32.

(5) *Dicaearchus autem in eo sermone quem Corinthi habitum tribus libris exponit.* Cic., *Tusc.* I, 10; *Acerrime autem delicae meae Dicaearchus contra hanc (animorum) immortalitatem disserit. Is enim tres libros scripsit qui Lesbiaci vocantur quod Mytilenis sermo habetur, in quibus vult efficere animos esse mortales.* Cic., *Tusc.* I, 31.

(6) .... *primo libro multos loquentes facit: duobus Pherecratem quendam Phtiotam senem quem ait a Deucalione ortum, dissentem inducit.* Cic., *Tusc.* I.

(7) *Δικαίαρχος ἁρμονίαν τῶν τεσσάρων στοιχείων.* Ps. Plut., *Plac. Phil.* *οἱ δὲ ἁρμονίαν Δικαίαρχος.* Herm., *Gentil. Philosophorum irrisio* ap. Iust. Marty. *Nihil esse omnino animum et hoc esse nomen totum inane, frustraque animalia et animantes appellari: neque in homine inesse animum vel animam, nec in bestia: vimque omnem, qua vel agamus quid, vel sentiamus, in omnibus corporibus vivis aequaliter esse fusam, nec separabilem a corpore esse, quippe quae nulla sit, nec sit quidquam nisi corpus unum et simplex,*

dei quattro elementi della vita reale. Perciò l'anima è per lui un nome vano; e non v'è una ragione particolare per chiamare alcuni esseri *animali* o *essere animati*, perchè nè all'uomo nè al bruto inerisce quella natura propria e speciale che dicono anima o spirito. Il principio per mezzo del quale operiamo e percepiamo, è una forza ugualmente diffusa in tutti i corpi vivi. Questa però non è un alcunchè di distinto o di separabile dal corpo; per sè è nulla e non altro che il corpo stesso, uno e semplice, le cui parti son ordinate in guisa da aver vita e senso. La vita e la sensazione delle quali l'anima è considerata come il principio, *quod ἡγεμονικὸν appellant, id est principale,* direbbe Tertulliano (1), sono alcune proprietà del corpo che non hanno sostanzialità (2), ma sono risultamenti del corpo vivente, giacchè vita e senso non pare sieno proprietà della materia, ma effetti di una certa disposizione particolare dei quattro elementi o meglio delle coppie contrarie che racchiudono; freddo e caldo, umido e secco (3).

« Non poteva dunque il filosofo messinese ammettere l'immortalità dell'anima, anzi la negava recisamente e pare che nei tre libri chiamati Lesbiaci confutasse la dottrina platonica intorno a tale argomento (4).

---

ita figuratum, ut temperatione naturae vigeat et sentiat. Cic. Tus. I, 10. *Quid de Dicaearcho dicam qui nihil omnino animum dicat esse?* Cic. Tus. I, 18. — *τὸ τῇ φύσει συμμεμιγμένον ἢ τὸ τοῦ σώματος ὄν, ὥσπερ τὸ ἐμψυχῶσθαι· αὐτῇ δὲ μὴ παρὸν τῇ ψυχῇ ὥσπερ ὑπάρχον, οἷα δὴ λέγεται περὶ ψυχῆς παρὰ Δικαιάρχῳ τῷ Μεσσηνίῳ.* Iambl. ap. Stob. *Ecl.* p. 870 — *Δικαίαρχος — τὸ μὲν ζῷον συνεχώρει εἶναι, τὴν δὲ αἰτίαν αὐτοῦ ψυχὴν ἀνῄρει.* Simpl. Catag. 68, a 26. — *Δικαίαρχος δὲ [τὴν ψυχὴν λέγει] ἁρμονίαν τῶν τεσσάρων στοιχείων*, Nemes, *Nat. hom.* p. 68. — *Δικαίαρχος ἁρμονίαν τῶν τεττάρων στοιχείων* Stob., *Ecl.* p. 796. — *Animae vero — intereant. Nam quod cum corpore nascitur, cum corpore intereat necesse est — — hanc Epicuri persuasionem, sive illa Democriti vel Dicaearchi fuit* etc. Lact., *Div. Inst.* III, 17. — *Dicaearchus cum Democrito erravit, qui perire cum corpore* (animam) *ac dissolvi argumentatus est* Lact., l. c. VII — *Falsa est Democriti et Epicuri et Dicaearchi de animae dissolutione sententia* Lact., l. c. VII, 13 — *Τούτῳ (Ἀριστοτέλει) τοιγαροῦν ἑπόμενος Δικαίαρχος καὶ κατ' ἀκόλουθον ἱκανὸς ἂν θεωρεῖν, ἀνῄρηκε τὴν ὅλην ὑπόστασιν τῆς ψυχῆς.* Attic. ap. Eus., *Praep. Evang.* X, 9. — *μηδὲν φασὶν εἶναι αὐτὴν (ψυχὴν) παρὰ τὸ πῶς ἔχον σῶμα, καθάπερ ὁ Δικαίαρχος.* Sext. Emp., *Adv. Mathem.* VII. — *οἱ μὴ εἶναι τὴν ψυχὴν ἔφασαν, ὡς οἱ περὶ τὸν Μεσσήνιον Δικαίαρχον.* Sext. Emp., *Ad Math.* II.

(1) Tertulliano, *De Anima,* 15.

(2) V. Framm., citati avanti, di Sesto Emp. e di Strab.

(3) .. *κρᾶσιν καὶ συμφωνίαν-τὴν ἐν τῷ σώματι θερμῶν καὶ ψυχρῶν καὶ ὑγρῶν καὶ ξηρῶν ἐναρμόνιον κρᾶσιν καὶ συμφωνίαν — — Ἀριστοτέλης καὶ Δικαίαρχος ἀνούσιον τὴν ψυχὴν εἶναι λέγουσιν.* Nemes., *De Nat. Hom.* 68. Chaignet, *Hist. de la Psych. des Grecs* vol. I; Zeller, l. c.

(4) *Ποῦ γὰρ ἂν τῆς ἀοικήτου τὸ βιβλίον ἔγραψεν ἵνα ταῦτα συντιθεὶς τὰ ἐγκλήματα, μὴ τοῖς ἐκείνων συντάγμασιν ἐντύχῃς; μηδὲ ἀναλάβῃς εἰς χεῖρας Ἀριστοτέλους τὰ περὶ οὐρανοῦ καὶ τὰ περὶ ψυχῆς, Θεοφράστου δὲ τὰ πρὸς τοὺς φυσικούς, Ἡρακλείτου δὲ τὸν ζωροάστρην, τὸ περὶ τῶν ἐν ᾅδου, τὸ περὶ τῶν φυσικῶς ἀπορωμένων, Δικαιάρχου δὲ*

« Accanto a questa teoria apertamente materialistica dell'anima molti si meravigliano trovare in Dicearco una credenza nell'indovinare nei sogni, ed hanno creduto coglierlo in contraddizione; perchè, riportandosi alle parole di Cicerone (1), dicono che l'uomo non vaticina se non quando sia sciolto e così vuoto che non abbia niente del corpo. Ora, se, vaticinando, l'anima può star sciolta dal corpo, ne consegue che essa è incorporea e non può quindi morire col corpo stesso: in Dicearco, concludono, o v'è una grossolana contraddizione, oppure, come inclinano alcuni a credere (2), si deve distinguere un'anima mortale in quanto è temperamento della natura (il che richiama la dottrina aristotelica dell'intelletto passivo) da un'anima immortale o mente, separata dal corpo, capace di vaticinare il futuro nel sonno e nell'entusiasmo (e ricorda l'intelletto attivo del maestro). Tutto questo bell'edifizio inalzato su pochi frammenti per propugnare la spiritualità nelle dottrine psicologiche dicearchiane mi pare che veramente poggi solo sulla quistione dell'indovinamento o divinazione che sia. Ma innanzi tutto il filosofo di Messina reputava esser miglior cosa ignorare i futuri avvenimenti che saperli (3), però ammesso che si debba riconoscere una divinazione del futuro, egli la limitava a sogni e al furore o esaltazione. Per intendere in che senso vada intesa la teoria di questa divinazione non sono sufficienti i scarsi frammenti di Dicearco bisogna esaminare quella del suo maestro di cui ci resta un trattatello compiuto nei *Parva Naturalia*; tanto più che il pseudo Plutarco li ricorda insieme nella citazione che ne fa.

« Lo Stagirita esclude ogni intervento della divinità (4) nei sogni, perchè tanto gli uomini vulgari e corrotti che le bestie hanno anch'essi de' sogni, e

---

τὰ περὶ ψυχῆς; ἐν οἷς πρὸς τὰ κυριώτατα καὶ μέγιστα τῶν φυσικῶν ὑπεναντιούμενοι τῷ Πλάτωνι, καὶ μαχόμενοι διατέλουσι. Plutarc. *Adv. Colotem — Catervae veniunt contra dicentium, non solum Epicureorum, quos equidem non despicio, sed nescio quomodo doctissimus quisque contemnit: acerrime autem deliciae meae Dicaearchus contra hanc immortalitatem animorum disseruit. Is enim tres libros scripsit, qui Lesbiaci vocantur, quod Mytilenis sermo habetur, in quibus vult efficere animos esse mortales.* Cic., *Tusc.*, I, 31.

(1) *Dicaearchus Peripateticus caetera divinationis genera sustulit, somniorum et futuris reliquit.* Cic., *De Divinat. — Nec vero unquam animus hominis naturaliter divinat nisi cum ita solutus est et vacuus, ut ei plane nihil sit cum corpore. Quod autem vatibus contingit aut dormientibus. Itaque ea duo genera a Dicaearcho probantur.* Cic., *De Div.* I, 3.

(2) Celidonio Errante, *Dicearco da Messina*; a lui s'accosta il Di Giovanni, *Storia della Filos. in Sicilia*, I.

(3) *At nostra interest scire ea, quae eventura sint. Magnus Dicaearchi liber est nescire ea melius esse quam scire.* Cic., *De Div.* II, 51.

(4) *Ἀφαιρεθείσης δὲ τῆς ἀπὸ τοῦ θεοῦ αἰτίας — — ἀνάγκη τὰ ἐνύπνια ἢ αἴτια εἶναι, ἢ σημεῖα τῶν γενομένων, ἢ συμπτώματα — — σημεῖα τῶν περὶ τό σῶμα συμβαινόντων — — τῶν ἰατρων οἱ χαρίεντες λεγουσι ὅτι δεῖ σφόδρα προσέχειν τοῖς ἐνυπνίοις — αἱ γὰρ μεθ' ἡμέραν γινόμεναι κινήσεις, ἀν μὴ σφόδρα μεγάλαι ὦσι καὶ ἰσχυραί, λανθάνουσι παρὰ μείζους τὰς ἐγρηγορικὰς κινήσεις· ἐν δὲ τῷ καθεύδειν τοὐναντίον — — — μᾶλλον δ' εἰκὸς*

ammette che i sogni son cause di certi fenomeni o come segni o come semplici coincidenze. Come cause, possono produrre nei corpi alcune modificazioni; come segni, possono essere i sintomi di certe disposizioni fisiche alle quali dovrebbero attendere i medici più seriamente di quel che non fanno; perchè nel sonno, e per conseguenza nei sogni, le minime sensazioni acquistano forza, e in queste, sapendole interrogare, vi si trovano i germi di malattie che cominciano. Più comunemente i sogni sono semplici coincidenze e riproduzione delle impressioni avute nella veglia. Il temperamento vi può aver gran parte. Le persone che hanno molti sogni, finiscono ad averne qualcuno che si effettua; ma questa effettuazione è un semplice caso che non ha nulla di maraviglioso. Se alle volte le nature volgari possono prevedere l'avvenire nel sogno, ciò avviene, perchè l'anima loro è vuota d'ogni idea, e riflettono pochissimo, e quindi siccome il loro pensiero non li occupa, risentono più vivamente nella notte le impressioni ricevute nel giorno. Gli entusiastici poi o temperamenti estatici hanno previsione dell'avvenire in quanto che il movimento che è loro personale, non li turbano, e perciò son più disposti a sentire i movimenti che sono a loro stranieri. Quando poi si predice cose che riguardano gli amici e i nostri cari, la ragione si trova nel pensarvi continuamente; e siccome ne conosciamo la natura e gli atti con intimità, può avvenire che ne prevediamo, qualche volta, una cosa che gli riguarda. In quanto poi all'interpretare i sogni è da dirsi che, anzichè in un arcano potere, sta in una certa abilità di cogliere le rassomiglianze, o, come più tardi diceva Plotino, di rinvenire le analogie delle cose (1).

« Questa spiegazione affatto naturale della divinazione de' sogni toglie ogni dubbio sulla contraddizione creduta da alcuni trovarsi in Dicearco, come ogni possibilità di conciliazione con uno spiritualismo tentato da altri. Forse ciò potrebbe dar ragione al Bayle (2) che sosteneva non aver Cicerone ripetute le vere ragioni. Ma anche in questo si può dir qualcosa; che, cioè, il nostro Arpinate, siccome per lo più usa, ha ampliato il concetto peripatetico, perchè l'*ἔρημος καὶ κενὴ πάντων* (3) d'Aristotele, e forse anche di Dicearco, egli l'ha reso col *solutus et vacuus, ut ei plane nihil sit cum corpore.* Tolto quest'*ut*

πολλὰ τοιαῦτα συμβαίνειν — — ἀλλὰ σύμπτωμα — — οὔτ' ἀεί, οὔθ' ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ γίνεται. — — ἀλλ ὅσων ὡσπερανεὶ λάλος ἡ φύσις ἐστὶ καὶ μελαγχολική, παντοδαπὰς ὄψεις ὁρῶσιν διὰ γὰρ τὸ πολλὰ καὶ παντοδαπὰ κινεῖσθαι ἐπιτυγχάνουσιν ὁμοίοις θεωρήμασιν, ἐπιτυχεῖς ὄντες ἐν τούτοις — — ἡ διάνοια τῶν τοιούτων [οὐ φρωνιματάτων] — ἔρημος καὶ κενὴ πάντων καὶ κινηθεῖσα κατὰ τὸ κινοῦν ἄγεται. Καὶ τοῦ ἐνίους τῶν ἐκστατικῶν προορᾶν αἴτιον ὅτι αἱ οἰκεῖαι κινήσεις οὐκ ἐνοχλοῦσιν, ἀλλ' ἀπορραπίζονται· τῶν ξενικῶν οὖν μάλιστα αἰσθάνονται. κτλ. Aristotelis, *De Divinatione per somnium.*

(1) Plot, *Enn.* III, lib. 3.

(2) P. Bayle, *Diction. critique et histor.* etc., voc. *Diccar.*

(3) V. la nota antecedente.

ei plane nihil sit cum corpore, Dicearco rimane conseguente al suo principio che toglie *τὴν ὅλην ὑπόστασιν τῆς ψυχῆς* (¹).

« Ma, come un positivista moderno, Dicearco, negando l'immortalità dell'anima della persona umana, riconosceva quella dell'umanità che egli insieme con molti altri antichi, poneva essere stata sempre, come il mondo, pel suo maestro (²). Ma molte calamità, quali le innondazioni, le pestilenze, la moltitudine delle fiere, e sommamente le guerre, hanno tormentato gli uomini e ridotti a pochissimi sì, che alcune razze umane sono state distrutte; e più delle calamità fisiche han distrutto generazioni intere le guerre feroci le quali mostrano come l'uomo non trova nemico peggiore del suo prossimo (³). Invero questi sentimenti pessimisti non eran frutto della sua teoria materialistica, ma sorgevano nell'animo suo dallo spettacolo del decadimento della civiltà greca cominciato nel suo tempo quand'ella era appunto nella pienezza del fiorire. Però spirito acuto non si lasciava sopraffare da queste malinconie; l'amore del sapere, la ricerca dei fatti lo richiamavano presto ad altri pensieri.

(¹) Attic. Platon. ap. Euseb., *Praep. evang.* XV, 9, ed. Heinichen, p. 395, II. È vero che il Pseudo Plutarco riferendo le opinioni di Aristotele e di Diecarco conclude l'animo essere partecipe di un che di divino, ma intanto pone che questi non istimavano l'animo essere immortale: il che se è vero per Dicearco, non si può dire altrettanto per Aristotele. Ecco il luogo del pseudo Plutarco *« Ἀριστοτέλης καὶ Δικαίαρχος τὸ κατ' ἐνθουσιασμὸν μόνον παρεισάγουσι καὶ τοὺς ὀνείρους ἀθάνατον μὲν εἶναι οὐ νομίζοντες τὴν ψυχὴν, θείου δέ τινος μετέχειν αὐτήν ». De Plac., Philosoph.* I, 1. Ora che cosa è questo divino che non è immortale? Si può dire che Aristotele neghi l'immortalità all'anima? Da tanta imprecisione non si può argomentare nulla di certo; e mi sembra azzardato di tacciare di contraddizione Dicearco, uomo positivo e di mente sottile, solo per due citazioni vaghe di due autori de' quali mentre ammiriamo la rettitudine dei pensieri e la molteplicità delle notizie che ci tramandano, non sempre possiamo riposar tranquilli sulla scrupolosa fedeltà loro nel riportarci le altrui opinioni, difetto che si fa sempre più grave nei compilatori posteriori.

(²) .... *alii semper homines fuisse nec unquam nisi ex heminibus natos, atque eorum generi caput, exordiumque nullum extitisse arbitrati sunt — — Sed prior illa sententia quia semper humanum genus fuisse creditur, auctore habet Pythagoram samium* etc. — — *Sed et Plato — et Dicaearchus Messenius* etc. Censor, *De Die Natal.* IV.

(³) *Est Dicaearchi liber* de interitu hominum, *Peripatetici magni et copiosi, qui. collectis caeteri causis eluvionis, pestilentiae, vastitatis, belluarum etiam repentenae multitudinis, quarum impetu docet quaedam hominum genera esse consumpta; deinde comparat quanto plures deleti sunt homines hominis impetu, id est bellis, aut seditionibus quam omni alia calamitate.* Cic., *De Off.* II, 5; *Nullum enim aliud in toto terrarum orbe genus animantium reperies, praeter unum hominem quod in proprium genus atque in se ipsum saevitiam exerceat suam meritoque Dicaearcus in eo libro, quem de hominis interitu luculentum, et eruditum conscripsit, nihil haberi dubitationis putavit quin multo plures extincti sint homines ipsa hominum saevitia et acerbitate quam* etc. Cens., *Ad Eles.*

« Alla speculazione preferisce la pratica ([1]) come nella vita invece dell'affettazione e della ricercatezza minuziosa ([2]), ama il vivere semplice, siccome quello che è custode della giustizia e della ospitalità e fa esser misericordioso ed alieno da ogni guadagno ingiusto ([3]). La dolcezza dei costumi genera frugalità ed amore riposato del lavoro non solo, ma a chi basta il necessario, non viene pensiero di guadagno e difficilmente in lui s'ingenera la scelleratezza, perchè lo rimove da quell'intemperanza per la quale molto spesso si commettono dagli uomini grandissimi delitti ([4]). Non ostante tale amore della mitezza della vita che ricorda Prodico ([5]), Dicearco, quale scolare d'Aristotele, non può non pregiare anche la magnanimità e l'aver fede nei beni della vita ([6]); qualità che ei trova lodevoli nei Tebani. Riconosce che la migliore scuola di moralità è l'esperienza ([7]): e in nome di questa dà consigli di temperanza ammirevoli ([8]); e non gli fa trascurare, come Greco della più bell'epoca della civiltà, gli atti di cortesia e gentilezza e di benevolenza, le quali grazie sono mezzi valevolissimi nel procurarci amicizia sicura e stima altrui ([9]).

« Questo naturalismo eudomonistico portava Dicearco a considerare le origini della società in uno stato di profonda felicità. Come Platone nel *Fi-*

([1]) *Nunc prorsus hoc statui, ut quoniam tanta controversia est Dicaearcho familiari tuo cum Theophrasto amico meo, ut ille tuus τὸν πρακτικὸν βίον longe omnibus anteponat, hic autem τὸν θεωρητικὸν, utrique a me mos gestus esse videatur. Puto enim me Dicaearcho affatim satisfecisse; respicio nunc ad hanc familiam, quae mihi non modo ut requiescam permittit; sed reprehendit quia non semper quierim.* Cic., *Ad Attic.* II, 16.

([2]) *Τὶ προσδιατρίβων συλλαβαῖς καὶ γράμμασι*
Τὴν εὐτραπελίαν εἰς ἀηδίαν ἄιεις; Dicaear. *Frag. De Stat. Graec.*

([3]) *Οἱ δὲ ἐνοικοῦντες — — τοῖς δὲ βίοις λιτοὶ — — δικαιοσύνη, πίστιν, ξενίαν ἀγαθοὶ διαφυλάζαι· τοῖς δεομένοις τῶν πολίτῶν καὶ τοῖς στοιχοπλανήταις τῶν αποδημητικῶν ἀφ' ὧν ἔχουσιν, ἀπαρχόμενοί τε καὶ ἐλευθέρως μεταδιδὸντες· ἀλλότριοι πάσης ἀδίκου πλεονεξίας.* Frag. c.

([4]) *Ἄπεστι γὰρ αὐθέκαστός τε καὶ παραύστηρος μισοπονηρία, διὰ τὴν τῶν κατοικούντων αὐτάρκειάν τε καὶ γιλεργέαν. προσπάθειαν γὰρ πρός τι γένος ἀκρασίας ἥκιστα ἐν ταύτῃ τῇ πολει κατενόησα, δὶ ἣν ὧν ἐπιτοπολὺ τὰ μέγιστα γίνεται ἐν τοῖς ἀνθρώποις ἀδικήματα. Ου γὰρ βίος ἐστὶν ἱκανός, προσπάθεια πρὸς κέρδος οὐ φύεται, χαλεπὸν παρὰ τούτοις ἐγγίνεσθαι πονηρίαν. Frag. De Stat. Graec.*

([5]) V. A. Chiappelli, *Per la Storia della Sofistica.* Arch. f. Gesch. d. Phil. Bnd. III, hft. 1.

([6]) *οἱ δὲ ἐνοικοῦντες μεγαλόψυχοι καὶ θαυμαστοὶ ταῖς κατὰ τὸν — βίον εὐελπιστίαις...* Dicaear. *De Stat. Graec.*

([7]) *Δουλεύοντες γὰρ πολὺν ἤδη χρόνον, τοῖς δὲ τρόποις ὄντες ἐλεύθεροι, μεγάλην εἰλήφασιν ἕξιν τοῦ φέρειν ῥαθύμως τὰ προσπίπτοντα.* l. c.

([8]) *Φυλακτέον δ' ὡς ἔνι μάλιστα τὰς ἑταίρας, μὴ λάθῃ τὶς ἡδέως ἀπολόμενος.* Dicaer. l. c. Cfr. Plut., *Ne suaviter vivi posse secundum Epic. Decreta.*

([9]) *Ἀγαθοὶ δὲ οἱ κατοικούντες αὐτὴν παντὶ τεχνίτῃ περιποιῆσαι δόξαν μεγάλην ἐπὶ τοῖς ἐντυγχανομένοις ἐκβαλόντες τὰς εὐημερίας, θουμαρτὸν πλινθίνων ζῴων ἀνθρώπῳ διδασκάλιον.* Dicaer. *De vita sive De Statu Graec.* — *ὥσπερ ᾤετο χρῆναι Δικαίαρχος εὔνους μὲν αὐτῷ παρασκευάζειν ἅπαντας, φίλους δὲ ποιεῖσθαι τοὺς ἀγαθούς.* Plut. *Sympos. IV.*

lebo [1], Dicearco narrando i primi costumi dei Greci, dice [2] « che gli antichi, nati prossimi agli Dei, di natura ottimi, e vivendo in vita innocentissimi (donde chiamati uomini dell'età dell'oro, comparati a quei d'oggidì venuti di adulterata o vilissima materia) non uccidevano nessuno animale. La quale stirpe d'uomini i poeti più vicini ad essa chiamarono aurea e dissero preclare le gesta di quella, cantando che « la madre terra, non coltivata, dava frutto copioso ed abbondevole. Volentieri e tranquilli lavoravano coi forti loro compagni ». Queste cose esponendo Dicearco narra che tale era la vita ai tempi di Saturno, se pur bisogna credere vi sia stato questo Iddio, e non invano celebrato. Ma ciò lasciando come favoloso, ei riduce il discorso a naturalezza. Nasceva tutto spontaneamente quanto bastava; perocchè gli uomini nulla preparavano. Non v'era ancora l'arte di coltivar la terra e generalmente non ve n'era alcun'altra. Onde stavano in ozio senza travagli e senza cure, e se diamo retta ai più dotti medici, anche senza malattie. Dacchè nessun precetto migliore alla sanità si potrà trovare di non amare stravizî dai quali i loro corpi guardavano puri. Non apparecchiavano un cibo più forte della loro natura, nè avevan brama di prenderne più della mediocrità: e malgrado avevano molte cose, meno di quel che abbisognavano, ne usavano come se fossero in penuria. Non guerre, nè sedizioni: non vi era una cosa più degna dell'altra posta in disputa, perchè alcuno fosse stato in tanta discordia. Per la qual cosa la somma della vita era in tranquillità nella quiete di provvedersi le cose necessarie, nella sanità, nella pace, nell'amicizia. I posteri desiderando però molte cose e soffrendo molti mali, ebbero per avventura rammarico della vita. Venne posteriormente la vita pastorale nella quale eccedenti possessioni più di quel che bisognasse, occuparono e s'impadronirono degli animali. Di questi osservando alcuni che erano innocenti, altri malefici e molesti, dimesticarono i primi, uccisero i secondi. Insieme a questa vita venne la guerra; perocchè come si ebbero acquistati immensi beni, alcuni s'industriavano di strapparli adunandosi ed esortandosi scambievolmente, ed altri di conservarli difendendoli. Poco dopo riflettendo sempre alle cose che sembravano utili, pervennero nel terzo genere di vita, all'agricoltura. In questa vita molte cose ritennero delle due prime, e là dove discesero ivi lungamente progredirono sino a che alla vita civile pervennero ».

« Oltre all'indagare l'origine della società il nostro si occupò e scrisse delle costituzioni politiche; anzi al dir di Cicerone [3] non cessò mai dallo studio della politica. Delle molte e stimate opere che scrisse su tale argomento non ci resta frammento alcuno che valga ad illuminarci sulle teorie

(1) Plat., *Fileb.* p. 16, C. 6.

(2) V. Porphy, *De Abstinentia ab esu animalium*, VI, al principio del libro; cfr. Jeronym., *Adv. Jovian.* II; Varr, *De Re rustica* II, 1.

(3) Cic., *De Leg. III, 6 .. doctus Dicaerchus huic* (civili) *ratione studioque non defuit.*

di lui. Ma pare che l'ideale dell'ottimo governo era l'armonia delle tre forme o governo temperato come in Aristotele (1). Si occupò delle costituzioni degli Stati dei Pellenei, dei Corinti e degli Ateniesi; e della civile prudenza degli Spartani dovè scrivere siffattamente da essere onorato dagli Spartani stessi con una legge, la quale ordinava che ogni anno si leggesse nell'ἀρχεῖον degli Efori e che i giovanetti ne ascoltassero la lettura (2). Questo fatto è notevole perchè Dicearco visse in un'epoca che fu la più gloriosa della Grecia, ne v'era penuria d'uomini illustri e valorosi. In quel tempo avvennero le morti di Platone, di Alessandro Magno, di Aristotele, di Demostene, di Speussippo, di Senocrate, di Isocrate, di Diogene il Cinico e quella di Demetrio di Falerea, fiorirono Anassarco e Arcesilao, nacquero Epicuro e Menandro. Dicearco fu degno di costoro pel suo carattere fiero ed indipendente (3) che non gli fece nascondere la cultura che ebbe, e l'amore allo studio che cercò nelle opere sue (4). Ebbe un gusto finissimo dell'arte (5). Fu amico sincero di Teofrasto e d'Aristosseno al quale l'ha sempre unito la tradizione, anche nella calunnia (6).

(1) εἶδος πολιτείας-καλεῖ δικαιαρχικόν — ἐκ τῶν τρίων εἰδῶν τῆς πολιτειας — βασιλικοῦ καὶ ἀριστοκρατικοῦ καὶ δημοκρατηκοῦ. Photii, Bibliot. ed. Hoeschel. p. 23.

(2) Suida, l. cit, οὗτος [Δικαίρχος] ἔγαψε τὴν πολιτείαν Σπαρτιατῶν · καὶ νόμος ἐτέθη ἐν Λακεδαίμονι καθ' ἕκαστον ἔτος ἀναγινώσκεσθαι τὸν λόγον εἰς τὸ τῶν Ἐφόρων ἀρχεῖον, τοὺς δὲ τὴν ἡβητικὴν ἔχοντας ἡλικίαν ἀκροᾶσθαι · καὶ τοῦτο ἐκράτησε μέχρι πόλλου. Da questo fatto il Müller argomenta o che Dicearco sia discendente di qualche famiglia lacedemone, specialmente che Suida lo chiama anche Lacedemonico, oppure gli pare che per essersi occupato molto di Sparta si sia imparentato con nobili spartani. Mi pare che sia un voler veder troppo.

(3) Διὰ παντός, ὦ Θεόφραστε, καθάπερ οἶσθα συ,
Ἴδιόν τι πλάττων . κ' οὐχὶ τὸν ἑτέρων πόνον
(ὅπερ ἔνιοι ποιοῦσιν) ἐμαυτοῦ τιθέμενος κτλ. *Descript. Graec.*

(4) ἵνα μηδὲ ἕν σε τὸ σύνολον διαλανθάνῃ,
φανερῶς ἑκάστων ὁμολόγως τε κειμενων, κτλ 76.

(5) Tanto da rimproverar Platone v. Φαίδρου περισσά.

(6) A Teofrasto ha dedicato la sua *Descrizione della Grecia.* Con Aristosseno è sempre congiunto. Li unisce anche Cicerone il quale però non riconosce ad Aristosseno il merito di Dicearco, dicendo « *Dicaearchum vero cum Aristoxeno aequali et condiscipulo suo, doctos sunt homines omittamus; quorum alter ne condoluisse quidam videtur, qui animum se habere non sentiat: alter ita delectatur suis cantibus, ut eos etiam ad haec transferre conetur. Harmoniam autem ex intervallis sonorum nosse possumus — — Sed hic quidem, quamvis eruditus sit, sicut est, haec magistro concedat Aristoteli, canere ipse doceat. Bene illo proverbio Graecorum praecipitur* « Quam quisque norit artem, in hac se exerceat » Cic., *Tusc.* I. 18. In quanto alla calunnia di essere stati entrambi nemici di Aristotele, di Dicearco si trova un cenno senza dimostrazione in Temistio [*Sophist,* 285], e di Aristosseno ne parla Aristocle che lo difende vivamente [*Praep. Evang. XV*]. Queste accuse, e le avverte Aristocle stesso, venivano da livore e da astio scolastici contro la scuola peripatetica. più che da fatti veraci, anzi Aristocle mostra l'affezione d'Aristosseno pel vecchio Aristotele [ivi].

« Si posson facilmente trovare de' luoghi nel *De Anima* d'Aristotele [1]. anzi la definizione stessa dell'Anima si presterebbe, per riannodare la teoria dell'anima di Dicearco a quella del Maestro. Ma Aristotele è tale mare di sapere dove facilmente posson metter foci più teorie, e nella sua dottrina dell'anima vi può esser contenuto tanto l'idealismo che il materialismo. Ma è lo spirito d'Aristotele che manca nelle dottrine psicologiche di Dicearco. Ed è lo spirito che fa la scuola. Il nostro Messinese parlando dell'anima ci rammenta Protagora e forse anche gli Atomisti, non altrimenti che l'ideale della vita primitiva, calma, serena, felice, ricorda Prodico Ippia, e Protagora; ideale che rifiorisce ogni qual volta un mutamento nella vita civile è vicino [2].

« Come Montesquieu e i moderni, ha un'idea giusta dello svolgimento dell'umana società; ma coi grandi sofisti e col Montesquieu stesso, e più col Rousseau, le discordie civili fa nascere dal formarsi delle istituzioni sociali, e disgustato delle condizioni politiche del suo tempo, come Prodico e come Rousseau nel secolo passato, vagheggia la vita umana nella sua condizione primitiva quale è data dalla natura. Ma, spirito osservatore e acuto, meno di loro si perde in quest'idillio e pensa invece a ideare una forma di Stato che meglio risponda ai tempi maturi.

« Dicearco è scolare d'Aristotele nell'osservazione costante e fedele dei fatti; ha allargato quest'osservazione collo studio della Geografia. Al pari di un antropologo moderno, nulla gli sfugge che possa valere ad una concezione piena della vita di un popolo, la lingua, le abitudini, gli usi e costumi, le forme esterne etc. [3]. Ma se Aristotele parte dai fatti, non vi si attiene, egli cerca trarne fuori le verità razionali che crede esservi contenute; Dicearco invece vi rimane e con uno spirito affatto dell'età nostra vuole nel fatto trovare spiegazione del fatto stesso. Se noi, dunque, non riconosciamo in Dicearco un verace o almeno fedele scolare d'Aristotele come psicologo, vi ritroviamo però il peripatatico, come critico dell'arte e come politico; ma un peripatetico che non si contenta di ripetere solo le parole del maestro; ma appropriandosi lo spirito del metodo tenta nuove vie del sapere: e se rifà dottrine già esposte dal vecchio maestro, pone altra conclusione o per voler esser più conseguente a' principii posti o forse per reminiscenza di altre spiegazioni, più confacente all'indole vivace del suo ingegno ».

(1) Arist, *De Anim.* I, 4; I 5, II 5, etc.

(2) V. Chiappelli: - *Per la Storia della Sofistica* - *Archiv. f. Geschicht* Bd. III, Hft. 2.

(3) Si veggano i framm., *Della Descrizione della Grecia.*

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

L'Università di California; l'Osservatorio di S. Fernando; l'Istituto meteorologico di Bucarest.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

La r. Accademia della Crusca di Firenze; la r. Società delle scienze di Upsala; la Società geologica e di storia naturale di Ottawa; la Scuola politecnica di Delft; il Museo Teyler di Harlem; l'Istituto meteorologico di Bucarest.

OPERE RICEVUTE IN DONO

pervenute all'Accademia

dal 21 settembre al 4 ottobre 1891.

Alvino F. — I Calendarî, ossia metodo di computare il tempo dai popoli antichi e dalle nazioni moderne. Firenze, 1891. 8°.

Bachmann F. — Die landeskundliche Literatur über die Grossherzogtümer Mecklenburg. Güstrow, 1889. 8°.

Caspari C. P. — Briefe, Abhandlungen und Predigten aus den zwei letzten Jahrhunderten des kirchlichen Alterthums und dem Anfang des Mittelalters. Christiania, 1890. 8°.

Fumi L. — Il Duomo d'Orvieto e i suoi restauri. Roma, 1891. 4°.

Gayley C. M. e *Scott F. N.* — A guide of the literature of Aesthetics. Berkeley, 1890. 8°.

Hofmann A. W. v. — Zur Erinnerung an vorangegangene Freunde. Band I-III. Braunschweig, 1888.

Hurmuzaki E. d. — Documente privitóre la Istoria Românilor. Vol. II. p. 2, supplement I, vol. IV. Bucuresci, 1891. 4°.

Jaffa M. E. — Farther experiments on the reactions between alkali sulphates, calcic carbonate and free carbonic acid. s. l. 1890. 8°.

Lissauer A. — Alterthümer der Bronzezit in der Provinz Westpreussen und den angrenzenden Gebieten. Danzig, 1891. 4°.

Montt P. — Exposition of the illegal acts of ex-President Balmaceda which caused the civil war in Chile. Washington, 1891. 8°.

Paparelli L. e *Colby G. E.* — On the quantities of nitrogenous matters contained in California wines. S. l. 1890 8°.

Passerini N. — Ricerche chimico-agricole sui ceci (Cicer arietinum L.)· Presenza del boro del litio e del rame nella pianta. Asti, 1891. 8°.

Righi A. — Ricerche sperimentali intorno a certe scintille elettriche costituite da masse luminose in moto. Bologna, 1891. 4°.

Saggi di naturali esperienze fatte nell'Accademia del Cimento. Terza ed. fiorent. Firenze, 1841. 4°. (Dono del Socio prof. Teza).

Targioni-Tozzetti A. — Animali ed insetti del tabacco in erba e del tabacco secco. Firenze-Roma, 1891. 8°.

Traverso S. — Calcare fossilifero nel Gerrei (Sardegna). Torino, 1891. 4°.

Ule W. — Geschichte der kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher während der Jahre 1852-2887. Halle, 1889. 4°.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-7°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-VII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutt l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 4 Ottobre 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Volume VII.° — Fascicolo 8°

2° SEMESTRE

Comunicazioni pervenute all'Accademia sino al 18 ottobre 1891.

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

pervenute all'Accademia sino al 18 ottobre 1891.

Archeologia. — Il Corrispondente Barnabei trasmise la seguente Nota sulle scoperte di antichità contenute nel fascicolo delle *Notizie degli scavi* per lo scorso mese di settembre, il cui manoscritto fu comunicato alla R. Accademia d'ordine di S. E. il Ministro della Pubblica Istruzione.

« In Oriolo presso Voghera (Regione IX) si scoprì una tomba cristiana con iscrizione latina, che parve doversi attribuire alla prima metà del VI secolo dell'era nostra.

« Un nuovo sepolcreto etrusco fu esplorato nel comune di Castiglione del Lago (Regione VII); e vi si trovarono urne scolpite ed iscritte, ed oggetti di suppellettile funebre, riferibili all'età tra il III ed il II secolo av. Cr. Appartiene alla necropoli, di cui un altro gruppo di tombe si riconobbe in contrada villa Strada nel comune stesso di Castiglione, e ad un pago dell'agro chiusino, distrutto nelle contese sillane sul finire della repubblica.

« Tombe di età varie si scoprirono nel predio Giardinieri, presso Osimo, ove si estendeva la necropoli dell'antica città (Regione V). Gli oggetti che vi si raccolsero sono simili a quelli che si trassero dalle tombe del fondo Marchetti nella necropoli di Numana, nel comune di Sirolo, vicino Ancona. Vi si notarono vasi di industria locale ed altri di arte greca, uno dei quali, dipinto a figure rosse di stile elegante, fu restaurato in antico, come in generale lo furono i vasi greci della citata necropoli di Numana.

15495); in una lapide di Ferrara (Murat. 1154, 7); in una di Allife ed in parecchie del Piceno (*C. I. L.* IX, 2385. 5386. 5464. 5519. 5524) e delle Gallie (*C. I. L.* XII, 4475. 5165; Murat. 1644, 8; Maffei; *Mus. Ver.* 417, 5). Stimo inutile aggiungere altri esempi; accennerò solamente che in una lapide di Narbona, posta sul proprio sepolcro da due persone viventi, esse dissero di sè stesse: *hic requiescent* (*C. I. L.* XII, 5208) (1). Deve però avvertirsi, che mentre nelle lapidi cristiane la formola *hic requiescit*, con la quale comunemente incomincia l'epitafio, è posta innanzi al nome del defunto; nelle pagane invece, che sono tanto più antiche e forse tutte del primo secolo, detta formola trovasi sempre soggiunta ai semplici nomi. Essa tiene il luogo delle indicazioni assai ovvie « *hic situs est, hic sepultus est* » e simili, nello stesso modo che alla formola « *ossa hic sita sunt* » fa riscontro l'altra « *ossa hic requiescunt* (*C. I. L.* VI, 14765).

« Nuovo riesce il nome gentilizio *Mettunius*, il quale per la prima volta comparisce su questo titolo, e non ha altra analogia che con l'antico prenome *Mettus* e col cognome africano *Mettunus, Metthunus* (*C. I. L.* VIII, 158. 2217. 7924). È importante però notare, che nella celebre tavola alimentaria di Veleia, tra i fondi rustici obbligati da C. Valerio Vero è nominato un FVND·METTVNIA posto nel *pagus Salutaris* veleiate (*C. I. L.* XI, 1146 col. 1 lin. 62). Gli editori di quell'insigne monumento hanno creduto che la denominazione del fondo fosse, quale trovasi scritta: *fun(dus) Mettunia.* Ma riconosciuta ora indubbiamente, per la nuova lapide, l'esistenza del nome romano *Mettunius* nella medesima regione italica, a me pare evidente che il predetto fondo non debba intendersi appellato *Mettunia,* ma *Mettunia(nus)*. Ed in fatti non è stato fino ad ora avvertito, che la terminazione grammaticale del vocabolo *Mettunia* non è regolare, nè corrisponde a quella degli altri nomi di fondi ricordati nel bronzo veleiate. Cotesti nomi, espressi sempre in caso accusativo, hanno quasi tutti la desinenza in *-ianum,* formata da un nome gentilizio; e quando nel primo caso il nome del fondo sembra terminare in *-ia,* come *Alfia, Eburelia, Genavia, Laevia, Tuppilia,* si trova scritto nell'accusativo: *Alfiam, Ebureliam, Genaviam, Laeviam, Tuppiliam* (col. IV lin. 41, I 45, VI 23, IV 6, V 32). Quindi se il fondo vincolato da C. Valerio fosse stato realmente denominato *Mettunia,* avremmo dovuto analogamente trovare: *fund(um) Mettuniam,* non *fund(um) Mettunia.* È più naturale invece riconoscere nella scrittura FVND·METTVNIA un'abbreviazione di *fund(um) Mettunia(num)*; intendendo così questo nome regolarmente derivato da quello della gente Mettunia, che una volta aveva pos-

(1) Nel ludicro epitafio che Petronio Arbitro, scrittore dell'età in circa di Nerone, immaginò per la tomba di Trimalcione (*Satyr.* p. 71 Burm.), è parimenti adoperata la formola *hic requiescit*: ciò che dimostra com'essa fosse in uso nell'epigrafia pagana durante il primo secolo dell'impero. — La lapide Parmense data dall'Orelli n. 4494, è falsa: v. *C. I. L.* XI, 152*.

seduto il fondo medesimo e della quale ora ci fa testimonianza la nuova lapide di Roteglia.

« Eguale osservazione credo possa farsi anche pel fondo, che C. Coelio Vero obbligò per la stessa istituzione alimentaria, nominandolo *Calidianum Epicandrianum Lospistum Valerianum* *Cumallia* (col. III lin. 42); A me sembra, cioè, che in quest' ultimo nome la scrittura sia compendiata, in modo identico al vocabolo *Mettunia* e debba leggersi *Cumallia(num)*.

« Dopo ciò parmi anche lecito dubitare, che là dove il bronzo di Veleia nomina i fondi sopra ricordati: *Alfiam, Ebureliam, Genaviam, Laeviam, Tuppiliam,* si abbia uno di quegli errori materiali di scrittura, da' quali il lungo testo epigrafico non va esente (cf. Bormann, *C. I. L.* XI pag. 219). Imperocchè, supponendo anche qui la semplice omissione di una sillaba, quelle strane denominazioni possono essere corrette: *Alfia[nu]m*, *Eburelia[nu]m Genavia[nu]m, Laevia[nu]m, Tuppilia[nu]m;* i quali nomi sarebbero, come tutti gli altri, regolarmente derivati dai gentilizi *Alfius, Eburelius, Genarius, Laevius, Tuppilius* ».

Fisica. — *Sull'intensità di magnetizzazione del ferro in un campo magnetico prodotto da correnti alternate.* Nota di G. G. Gerosa e G. Finzi, presentata dal Socio G. Cantoni.

« 1. Fu osservato per l'addietro (¹) come la curva rappresentatrice dell'intensità di magnetizzazione del ferro in corrispondenza di una data variazione della forza magnetizzante, non presentasse più, allorquando il ferro fosse attraversato da una corrente alternata, il flesso che sempre si avverte per i metalli magnetici allo stato normale, cioè quando essi non sieno sottoposti ad alcuna azione disturbatrice: come la curva medesima, esprimibile con sufficiente approssimazione colla formola di Fröhlich, superasse sempre la curva normale, salvo che il ferro non fosse stato precedentemente attraversato da una corrente continua od interrotta diretta nello stesso verso della polarità indottavi dalla forza magnetizzante; dacchè allora tanto si verificava solamente pei primi valori del campo magnetico, compresi fra due o tre unità: di più, come il diagramma d'isteresi corrispondente ad un ciclo magnetico venisse scomparendo affatto, quando un filo di ferro ricotto, di mezzo millimetro di diametro, fosse percorso da una corrente alternata di tre ampéres.

« Fu osservato inoltre (²) come la curva d'intensità magnetica del ferro, corrispondente ad una determinata variazione del campo magnetico, si avvicinasse ad una retta, allorchè il ferro fosse in pari tempo sottoposto all'in-

(¹) Rend. del R. Istit. Lomb, fasc. X, 1891.
(²) Ibid., fasc. XIV, 1891.

duzione d'una spirale percorsa da una corrente alternata: come quella rimanesse al di sotto della curva normale, appena al di là di un' unità o due del campo magnetico, e tanto più quanto più grande fosse stata l'intensità della corrente; e come non raggiungesse più il valore massimo presentato dalla curva normale, ove il campo prodotto dalla corrente alternata superasse le dieci unità (C. G. S.).

« 2. Ed ora verrebbe riferito l'esame dell'andamento seguito dall'intensità di magnetizzazione del ferro in corrispondenza di una data variazione ciclica del campo magnetico, allorchè questo sia prodotto da correnti alternate; e ne sarebbe fatto il confronto con quello ottenuto nel caso in cui il campo magnetico fosse prodotto dalla corrente continua.

« La ricerca fu condotta nel modo seguente:

« Il circuito percorso dalla corrente alternata, fornita da una dinamo-elettrica (circa 2200 giri al minuto), è biforcato pel tratto di un paio di metri su due fili paralleli di argentana, lungo i quali scorrono due bicchierini di mercurio, uno per ciascun filo. I due bicchierini sono collegati mediante un reoforo, il quale comprende un ampérometro molto sensibile, a doppia spirale Breguet (1), e due spirali, riunite fra loro in serie e disposte sovra un' asse comune normalmente al meridiano magnetico. Di queste l'una, la spirale magnetizzante (di lunghezza $2L = 111^{cm},08$, di raggio $R = 0^{cm},695$, ed avvolta da $n = 957$ spire) è fissa, e l'altra, la spirale di compensazione, può variare la sua distanza dalla prima mediante una vita micrometrica. L'intensità della corrente nelle spirali può essere facilmente variata, e con continuità, mediante lo spostamento dei bicchierini di mercurio.

« Fra le due spirali poi è sospeso per mezzo di un filo di quarzo (lungo circa 25^{cm} e scelto fra quelli che preparammo di mediocre grossezza) un fascietto di una dozzina di fili sottili di ferro dolce ricotto, lunghi $0^{cm},5$, così da avere un elettrodinamo metro Bellati molto sensibile. Lo strumentino è munito di un leggerissimo specchietto piano e pesa complessivamente 6 centigrammi. L'ago dell'elettrodinamometro è disposto col suo centro sull'asse delle spirali, alla distanza $d = 4^{cm}.516$ dall'estremo più vicino di quella magnetizzante e col suo asse a 45° rispetto a quello di questa.

« Mediante una calamita è rigorosamente compensata l'azione del campo magnetico terrestre sull'ago; ed allorquando lo sia pur quella della spirale magnetizzante per mezzo dell'altra spirale, esso ritorna sempre esattamente a zero, anche dopo aver subìto deviazioni corrispondenti ad azioni induttrici molto superiori a quelle impiegate in questa ricerca.

« Il ferro da esaminare fu preso da un rocchetto di filo sottile di ferro dolce puro, incrudito alla trafila. Se ne costruirono due fascietti uguali di 40 fili ciascuno e di lunghezza $l = 80^{cm}$, dei quali l'uno venne ricotto. I

(1) Rend. del R. Istit. Lomb., fasc. X, 1891.

fascietti poi, uno per volta, venivano disposti lungo l'asse e situati nel mezzo della spirale magnetizzante.

« Per ottenere i risultati di paragone, cioè quelli corrispondenti al caso in cui la spirale magnetizzante fosse percorsa dalla corrente continua, veniva sostituito all'ampérometro il galvanometro ed all'elettrodinamometro il magnetometro (disposto alla distanza $d = 11^{cm},77$ dall'estremo vicino della spirale magnetizzante), nel modo descritto altra volta (l. c.).

« 3. In tal caso, come già si vide (l. c.), se α designa la deviazione galvanometrica, la forza magnetizzante all'interno della spirale è data tosto da

$$(1) \qquad F = \frac{4n\pi}{2L}\, i\,;$$

dove $i = 19802.10^{-7}.\alpha$ è l'intensità della corrente (in unità C. G. S.), che circola nella spirale medesima.

« Inoltre, se β è la deviazione magnetometrica, dovuta all'azione magnetica del fascietto di ferro, quando la spirale è percorsa dalla corrente e la sua azione sull'ago è compensata, risulta

$$(2) \qquad \frac{2M\mu}{(d+L)^3\left(1-\frac{l^2}{4\,(d+L)^2}\right)^2}\cos\beta = H\mu \operatorname{sen}\beta\,,$$

ove M, μ ed H esprimano rispettivamente il momento magnetico del fascietto, quello dell'ago del magnetometro e l'azione che tende a ricondurre l'ago nel meridiano magnetico. E d'altra parte poi, se γ è la deviazione dell'ago dovuta all'azione della spirale magnetizzante da sola (esclusa l'azione del fascietto e quella della spirale compensatrice), quando essa è percorsa dalla corrente i_1. si ha

$$(3) \qquad \frac{n\pi i_1}{L}\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}}-\frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)\mu\cos\gamma = H\mu \operatorname{sen}\gamma\,.$$

« Le (2) e (3), ponendo il luogo delle tangenti di β e γ le deviazioni stesse, danno

$$(4) \qquad M = \frac{n\pi i_1\left\{4\,(d+L)^2-l^2\right\}^2\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}}-\frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)}{32\,L\,(d+L)\,\gamma}\,\beta$$

e, dividendo M pel volume V del fascietto, si ha infine l'intensità di magnetizzazione

$$J = \frac{M}{V}\,.$$

« 4. Ora, in modo affatto analogo, si può valutare F ed J nel caso che la spirale magnetizzante sia percorsa da una corrente alternata.

« Qui pure il campo magnetico è dato direttamente dalla (1), dove

$$i = 0{,}9\sqrt{\overline{i'^2}}$$

rappresenta l'intensità *media* (in unità C. G. S.) della corrente alternata, che circola nella spirale magnetizzante, e $\sqrt{\overline{i'^2}}$ l'intensità *efficace* della corrente stessa; che da un confronto colla corrente continua e mediante il galvano-

metro non risultò esattamente proporzionale alla radice quadrata delle deviazioni α_1 dell'ampérometro, ma espressa da una curva che segue la legge seguente:

α_1	$\sqrt{i'^2}$	α_1	$\sqrt{i'^2}$
5	0,0228	100	0,1103
10	0,0329	130	0,1268
20	0,0472	170	0,1460
30	0,0586	210	0,1644
50	0,0846	250	0,1810
70	0,0914	300	0,2004

« Per calcolare poi l'intensità di magnetizzazione basta osservare che, quando la spirale magnetizzante è percorsa dalla corrente e la sua azione è compensata, il fascietto di ferro esercita sovra un polo magnetico d'intensità *uno*, indotto sull'ago dell'elettrodinamometro, una forza

$$f = \frac{2M}{(d+L)^3\left(1 - \frac{l^2}{4(d+L)^2}\right)^2} . \tag{5}$$

« E potendosi sempre ritenere nel caso nostro che l'intensità magnetica del polo indotto dell'ago elettrodinamometrico sia proporzionale ad f, poichè il valore massimo del campo magnetico in cui viene a trovarsi l'ago medesimo non supera mai $\frac{1}{10}$ di unità (C. G. S.), sarà

$$k f l_1 \cos\beta_1 \tag{6}$$

il momento della coppia colla quale agisce il fascietto di ferro sull'ago, quando β_1 ed l_1 indichino rispettivamente la deviazione e la lunghezza dell'ago medesimo, e k dinoti una costante.

« Dicendo allora $T\beta_1$ il momento della coppia di torsione del filo di quarzo che tiene equilibrio a quello della coppia di rotazione dell'ago, sarà

$$k f l_1 \cos\beta_1 = T\beta_1 ;$$

od ancora, avuto riguardo alla (5) e scrivendo per β_1 il sen β_1, trattandosi di piccole deviazioni;

$$k \left\{ \frac{2M}{(d+L)^3\left(1 - \frac{l^2}{4(d+L)^2}\right)^2} \right\}^2 l_1 \cos\beta_1 = T \operatorname{sen}\beta_1 \tag{7}$$

« D'altra parte essendo

$$f_1 = \frac{n\pi i_1}{L} \left\{ \frac{d+2L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}} - \frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}} \right\}$$

l'azione esercitata dalla spirale magnetizzante sovra un polo magnetico di intensità *uno*, indotto sull'ago dell'elettrodinamometro, quand'essa sia percorsa dalla corrente i_1 ed agisca da sola, cioè nel caso che sia esclusa l'azione della spirale compensatrice e del fascietto di ferro, sarà, come più sopra in (6), per una deviazione γ_1 dell'ago,

$$k f_1 l_1 \cos\gamma_1$$

il momento della coppia di rotazione dell'ago medesimo; cui terrà equilibrio quello $T\gamma_1$ della coppia di torsione del filo di quarzo. Cosicchè si potrà scrivere, in modo analogo che per la (7),

$$(8)\qquad k\left\{\frac{n\pi i_1}{L}\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}}-\frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)^2\right\}l_1\cos\gamma_1 = T\,\mathrm{sen}\,\gamma_1 .$$

« Dalle (7) e (8) poi, ponendo in luogo delle tangenti delle deviazioni β_1 e γ_1 le deviazioni stesse, si deduce

$$M=\frac{n\pi i_1\left\{4(d+L)^2-l^2\right\}^2\left(\frac{d+2L}{\sqrt{R^2+(d+2L)^2}}-\frac{d}{\sqrt{R^2+d^2}}\right)}{32\,L\,(d+L)\sqrt{\gamma_1}}\sqrt{\beta_1}.$$

« E questo valore di M, che non differisce da quello della (4) se non pel fatto che alle deviazioni del galvanometro e del magnetometro sono sostituite rispettivamente le radici quadrate di quelle dell'ampérometro e dell'elettrodinamometro, diviso per V dà l'intensità di magnetizzazione cercata

$$J=\frac{M}{V}.$$

« 5. Ed ora qui sotto è riportato un esempio dei risultati che si ebbero pei due fascetti di ferro incrudito e ricotto, sia nel caso che nella spirale magnetizzante circolasse la corrente alternata, come nel caso che vi passasse la corrente continua:

Corrente alternata: $\frac{i_1}{\sqrt{\gamma_1}}=47852.10^{-7}$ (1)								Corrente continua: $\frac{i_1}{\gamma}=12831.10^{-7}$ (1)							
Ferro incrudito				Ferro ricotto				Ferro incrudito				Ferro ricotto			
α_1	β_1	F	J	α_1	β_1	F	J	α	β	F	J	α	β	F	J
8,5	1,1	2,94	55	2,4	31,8	1,45	300	10,3	5	2,20	20	3,5	5,6	0,75	22
21,5	23,4	4,79	253	5,2	63,7	2,29	424	16,1	10,4	3,45	41	5,1	10,6	1,09	43
35	58,2	6,20	400	16,4	113,2	4,13	566	22,3	20,5	4,78	81	7,2	21,7	1,54	87
74,5	119,4	9,21	573	44	170,3	6,98	694	25,7	31,2	5,51	124	8,9	36,8	1,91	148
126	163,4	12,17	671	83,8	202,5	9,78	757	30,5	56,5	6,54	224	11	63,7	2,35	256
200	196,2	15,59	734	154,5	227,1	13,50	801	36	87	7,72	345	13,7	96	2,93	386
240,5	208,1	17,27	756	227,5	237,4	16,75	819	44,1	124,7	9,46	495	18,2	130,8	3,90	527
296	218	19,37	774	283,5	243,3	18,88	829	56,8	168,9	12,18	670	25,6	169,9	5,49	684
216,5	201	16,30	743	175	231,1	14,47	808	72	206,1	15,44	818	35,7	205	7,65	825
152,5	177,5	13,42	698	104	211,2	10,98	773	85,3	230	18,28	913	54,1	242	11,60	974
80	127,4	9,57	592	51,5	177	7,60	707	100,4	249,1	21,53	989	79	264,4	16,94	1064
36	60,6	6,29	408	26,5	140,4	5,34	630					100,9	275,2	21,63	1108
18	13,2	4,34	190	11,3	87,1	3,43	496								
6,5	0,6	2,56	41	2,8	35,7	1,53	318								

(1) Quando la spirale magnetizzante agiva da sola sull'ago, si ebbe $\alpha_1 = 80,8$ e $\gamma_1 = 346$ per la corrente alternata, ed $\alpha = 100$ e $\gamma = 154,33$ per la corrente continua.

« Coi valori poi di F ed J assunti rispettivamente come ascisse ed ordinate, furono tracciate le curve dell'annessa figura, seguendo le quali è molto più facile l'esame dei risultati delle esperienze, che non seguendo i numeri sopra riferiti.

« Le curve *omn*, *opq* rappresentano rispettivamente l'andamento seguito dall'intensità di magnetizzazione del ferro incrudito e ricotto al variare del campo magnetico nel caso ch' esso sia prodotto dalla corrente alternata, e le curve *ors*, *otu* quello nel caso in cui questo sia prodotto dalla corrente continua.

« Nel primo caso il ciclo magnetico fu limitato al ritorno dal valore più grande del campo magnetico allo zero, poichè l'intensità di magnetizzazione, tanto del ferro incrudito che ricotto, nel ritorno passò per gli stessi punti della curva che aveva seguiti pei valori crescenti della forza magnetizzante, da zero al più grande. Eppertanto il ferro, sia incrudito che ricotto, non presenta alcuna isteresi durante la variazione ciclica d'un campo magnetico prodotto da correnti alternate. Per il ferro incrudito però persiste ancora nella curva d' intensità magnetica (*omn*) il flesso caratteristico dei metalli magnetici allo stato normale; mentre per il ferro ricotto, come si vede nella curva *opq*, scompare affatto. Anzi la curva stessa *opq*, se non esattamente, con abbastanza approssimazione segue la formola di Fröhlich, come si può riconoscere dal confronto qui sotto riferito fra i valori sperimentali della J ed i corrispondenti J', calcolati colla

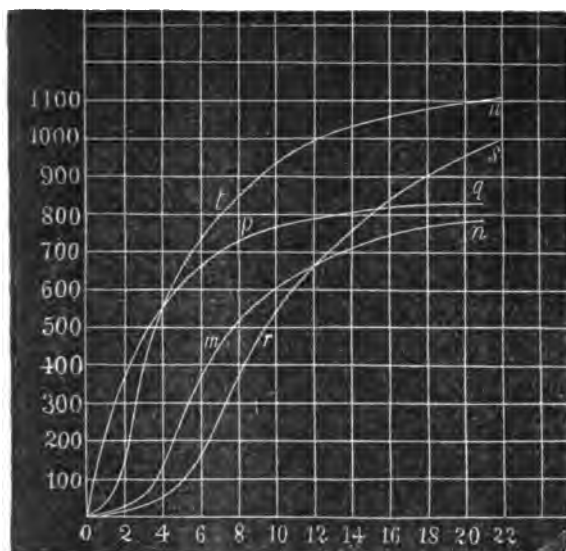
$$J' = \frac{333 . F}{1 + 0,35 . F},$$

di cui le costanti furono dedotte dai valori sperimentali medesimi:

F	J	J'	F	J	J'
2	382	392	12	788	768
4	558	555	14	804	790
6	656	645	16	813	807
8	720	701	18	822	821
10	760	740	20	830	832

« La curva di Fröhlich sta pei primi valori del campo magnetico, compresi fra le prime 3 unità, un po' al di sopra di quella sperimentale; di poi vi si mantiene di qualche poco al di sotto, e la raggiunge in fine pei valori più grandi.

« Ponendo poi a confronto le curve *omn*, *opq* colle *ors*, *otu*, si osserva che, come nel caso della corrente continua, così in quello della corrente alternata l' intensità magnetica riesce maggiore pel ferro ricotto che non pel ferro incrudito; ma, sia per l'uno che per l'altro stato molecolare, il ferro raggiunge nel secondo caso molto più presto la saturazione che non nel primo. E se l'intensità di magnetizzazione nel secondo caso è d'un po' più grande

che non nel primo fino a 4 unità del campo magnetico pel ferro ricotto e fino a 12 pel ferro incrudito, di poi riesce molto più piccola.

E quest' ultimo fatto, come già notammo pel caso del ferro mantenuto, durante un ciclo magnetico, sotto l' induzione di un campo prodotto da correnti alternate, è singolare; in quanto che un' agitazione degli elementi magnetici piuttosto dovrebbe accrescere l' intensità di magnetizzazione.

« 6. Riassumendo pertanto le cose precedenti, risulta che in un campo magnetico prodotto da correnti alteraute:

1° il ferro, sia incrudito o ricotto, non presenta isteresi;

2° il ferro ricotto conserva sempre una permeabilità magnetica superiore a quella del ferro incrudito; e mentre per questo la curva d' intensità magnetica mantiene il flesso, per quello non più, accostandosi alla curva di Fröhlich;

3° il ferro, sia incrudito o ricotto, raggiunge molto prima la saturazione magnetica che non quando sia magnetizzato in un campo prodotto da correnti continue, e, salvo che pei primi valori della forza magnetizzante (fino a 4 unità nel caso nostro pel ferro ricotto e fino a 12 pel ferro incrudito), presenta un' intensità magnetica molto più piccola ».

Fisica. — *Elettrometro assoluto a tubi comunicanti.* Nota del prof. Pietro Cardani [1], presentata dal Socio Blaserna.

« La determinazione in valore assoluto dei potenziali elevati, presenta delle gravi difficoltà, specialmente per i seguenti motivi:

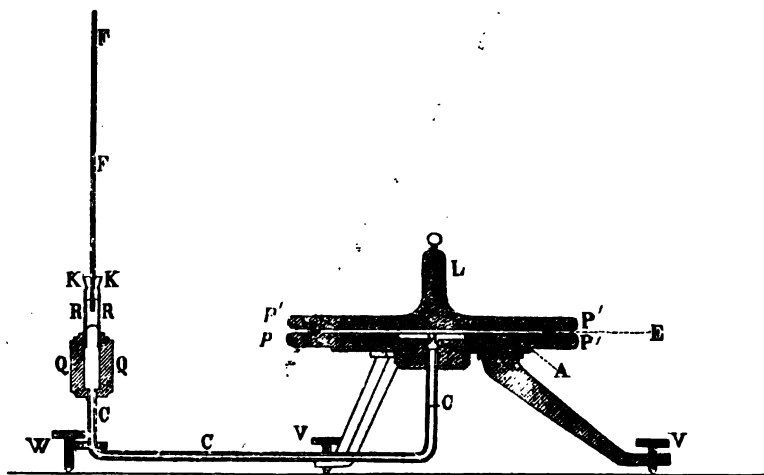
1° gli apparecchi che si prestano per tale scopo sono molto complessi, e richiedono misure molto delicate e non facili ad eseguirsi;

2° essi costano moltissimo richiedendo una straordinaria finitezza di lavoro.

« L'elettrometro assoluto che descriverò in questa Nota, tende appunto a rimediare a questi inconvenienti.

[1] Lavoro eseguito nel R. Istituto tecnico di Roma.

Descrizione dell'apparecchio.

« Un anello di ghisa è sostenuto da tre piedi, terminati da viti robuste, colle quali si può disporre orizzontale. Nella figura, dove l'apparecchio è rappresentato in sezione verticale, l'anello è segnato colla lettera A, e le viti colle lettere VV.

« Sopra l'anello è appoggiato il piatto inferiore dell'elettrometro PP, il quale è anch'esso di ghisa del diametro di 30 cm., e dello spessore di circa 1 cm. Questo piatto è stato tornito e levigato nella sua parte superiore e nel bordo; nella parte inferiore e nel centro, esso porta un appendice cilindrica di 8 cm. di diametro, la quale fu fatta appositamente, sia per poter prendere il piatto per tornirlo, sia per impedire che esso, posto sull'anello, potesse spostarsi lateralmente: a tal uopo il diametro interno dell'anello fu fatto preciso al diametro esterno di questa appendice.

« Nella parte superiore centrale fu scavato un pozzetto circolare M di circa 8 cm. di diametro e della profondità di circa 5 mm., e nel centro il piatto fu forato da parte a parte con un trapano di circa 1 cm. di diametro. In questo foro, fatta la madrevite, venne innestato dalla parte inferiore un tubo di ferro CCC, del diametro interno di circa 5 mm., foggiato a forma di U e colla convessità rivolta verso il basso. L'altra estremità di questo tubo era innestata nella parte inferiore di un cilindro di ghisa cavo QQ, il cui diametro interno era di circa 23 mm. In tale modo il pozzetto del piatto e questo cilindro cavo, venivano a formare un sistema di due vasi comunicanti. Per rendere più stabile l'apparecchio è stato pure collocato un supporto a vite W al disotto del tubo QQ.

« Un tubo di vetro RR, che entra quasi esattamente nel tubo QQ, vi è fissato alla parete laterale con mastice e sporge dal tubo di ghisa per circa 4 cm. Questo tubo di vetro, scelto con cura ben calibro, si può chiudere con un tappo di gomma KK attraversato da un cannello capillare FF.

« Per disporre l'apparecchio per le misure si comincia a togliere il tappo di gomma KK, e si versa del mercurio nel pozzetto del piatto PP. Siccome il pozzetto del piatto comunica col tubo QQRR, il mercurio sale contemporaneamente nei due tubi; se ne versa tanto finchè il pozzetto ne sia ripieno; le ripiegature del tubo CCC son fatte in modo che quando il mercurio riempie il pozzetto del piatto PP, dall'altra parte arriva circa alla metà del tubo di vetro RR. È facilissimo in tali condizioni disporre orizzontalmente per mezzo delle viti la faccia superiore del piatto PP, avendo come superficie di paragone quella del mercurio del pozzetto.

« Disposto così l'apparecchio, si versa sopra il mercurio del tubo RR dell'acqua distillata fino a riempirlo: indi si introduce il tappo di gomma KK, e, spingendolo con forza per ottenere la chiusura ermetica del tubo RR, si obbliga nello stesso tempo l'acqua a salire nel tubo capillare.

« Siccome la pressione dell'acqua aggiunta fa salire il mercurio dalla parte del piatto PP, così con una pipetta si toglie l'eccesso di mercurio fino a ricondurre la superficie del medesimo nello stesso piano della faccia superiore del piatto PP.

« Sul piatto PP si collocano tre cilindretti di ebanite cavi EE, i quali furono costruiti colla massima cura per averli della medesima altezza. A tal uopo essi furono tagliati sul tornio da un bastoncino di ebanite con un arnese a foggia di forchetta, facile ad immaginarsi: ed indi forati da parte a parte secondo l'asse. La loro altezza fu poi, con una vite micrometrica, accuratamente verificata.

« Sopra questi tre cilindretti si colloca un altro piatto P'P', identico a PP, e tornito nella faccia inferiore e sul bordo: per poterlo collocare con facilità, esso porta pure una appendice L sulla faccia opposta a quella levigata con un serrafilo.

Teoria dell'apparecchio.

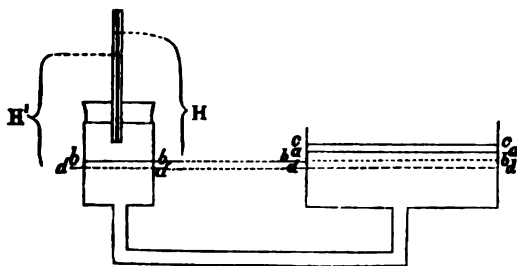
« Per adoperare questo elettrometro, si mette in comunicazione col suolo il piatto inferiore e quindi anche il mercurio, mentre il piatto superiore si mette in comunicazione col corpo di cui si vuol misurare il potenziale. Essendo le superfici prospicienti dei due piatti parallele, la carica sul piatto P'P' e quella svolta per influenza sul piatto PP e sul mercurio si distribuiscono nella parte centrale in modo uniforme. Il mercurio, attratto dalla carica del piatto P'P', tenderà a sollevarsi e si produrrà contemporaneamente un abbassamento nell'acqua del tubo capillare FF.

« La superficie del mercurio sostituirebbe in questo elettrometro il piattello

mobile dell'elettrometro di Thomson ed il piatto di ghisa PP che circonda il mercurio ne sarebbe l'anello di guardia.

« È facile poter calcolare la differenza di pressione in cm. di mercurio che si stabilisce per le attrazioni delle cariche elettriche, quando si conosca l'abbassamento della colonna d'acqua.

« Sia *ab* la differenza di livello del mercurio quando l'altezza della colonna d'acqua è H, e l'elettrometro è scarico; è chiaro che questa dif-

ferenza *ab* di livello sarà eguale ad $\frac{H}{\delta}$, essendo δ il peso specifico del mercurio.

« Supponiamo che in seguito all'attrazione delle cariche elettriche il dislivello del mercurio diventi *cd* e la colonna d'acqua acquisti l'altezza H' minore di H.

« Indichiamo con σ la sezione del tubo capillare, con s la sezione del tubo di vetro dove si trova la superficie di separazione acqua e mercurio, e con S la superficie del mercurio del pozzetto dove si esercita l'attrazione.

« Poichè l'acqua si abbassa di $H - H' = h$, il volume del mercurio che dal recipiente di vetro passa nel pozzetto sarà σh; per questo passaggio di mercurio la superficie di mercurio si abbasserà nel tubo di vetro di $\frac{\sigma h}{s}$, e si eleverà nel pozzetto di $\frac{\sigma h}{S}$; la differenza di livello *cd* sarà dunque eguale a

$$\frac{H}{\delta} + \frac{\sigma h}{s} + \frac{\sigma h}{S};$$

questa differenza di livello deve esser uguale a $\frac{H'}{\delta}$, che sarebbe la differenza di livello in cm. di mercurio dovuta alla colonna d'acqua di altezza H' (H ed H' devono esser naturalmente espresse in cm.), più quella differenza di livello incognita X che si deve stabilire per le attrazioni delle cariche elettriche. Sarà dunque

$$\frac{H}{\delta} + \frac{\sigma h}{s} + \frac{\sigma h}{S} = \frac{H'}{\delta} + X,$$

ovvero riducendo, e tenendo conto che $H - H' = h$, si avrà

$$h \left\{ \frac{1}{\delta} + \frac{\sigma}{s} + \frac{\sigma}{S} \right\} = X \qquad (1)$$

« La formula dice chiaramente che la differenza di livello dell'acqua h, sarebbe δ volte più grande della differenza di livello del mercurio X, se la sezione del tubo capillare fosse piccolissimo rispetto ai valori di s e di S.

« Conosciuto il valore di X, si potrà facilmente ricavare il valore della forza attrattiva F esercitata dal piatto P'P' sulla superficie S del mercurio, moltiplicando il prodotto XS per il peso specifico del mercurio δ. Essendo poi g il valore dell'accelerazione della gravità, si avrà F espresso in dine dalla eguaglianza

$$F = X \,.\, S \,.\, \delta \,.\, g.$$

« D'altra parte è noto che la forza F che si esercita tra un piano indefinito e la superficie S di un piano parallelo, separati da una distanza d, quando la differenza di potenziale è Δ, viene espressa dalla formula

$$F = \frac{S}{8\pi} \quad \frac{\Delta^2}{d^2};$$

eguagliando i due valori di F e ricavando Δ, avremo

$$\Delta = d \sqrt{8\pi\delta g X}.$$

« Preso come zero il potenziale del suolo, per avere il potenziale di un corpo basterà conoscere d, che è la distanza tra i due piatti dell'elettrometro, e quindi l'altezza dei cilindretti di ebanite che li separano, ed X; e dalla formula (1) per conoscere X basterà leggere con un catetometro l'abbassamento dell'acqua nel tubo capillare.

« Il valore di X, espresso dalla formula (1), dipende essenzialmente dal primo termine $\frac{1}{\delta}$; i valori $\frac{\sigma}{s}$ e $\frac{\sigma}{S}$ essendo σ la sezione di un tubo capillare sono come termini di correzione.

« Ho fatto la superficie S molto più grande della superficie s, perchè l'innalzamento del mercurio dalla parte del piatto fosse molto piccolo: coll'elettrometro da me adoperato l'innalzamento della superficie S era completamente trascurabile, come vedremo in seguito.

Esperienze e misure.

« Per verificare la bontà dell'apparecchio descritto, ho pensato subito di misurare la differenza di potenziale necessario alla produzione di una scintilla di una data lunghezza tra un piano ed una superficie sferica di raggio molto grande, e vedere se i numeri ottenuti concordavano con quelli dati dal Thomson e dal Baille.

« Perciò ho adoperato come sfera di raggio molto grande, la superficie di uno specchio sferico convesso, sostenuto da tre bastoncini di vetro isolante

verticali. Sotto lo specchio ho disposto un movimento micrometrico sensibilissimo pure verticale, che portava un piatto orizzontale ben piano. La scintilla scoccava tra il piano e lo specchio e col movimento micrometrico ne poteva misurare con grande precisione la lunghezza. Lo specchio ed il piano erano di ottone e levigatissimi.

« Lo specchio comunicava col suolo ed il piano comunicava col piatto dell'elettrometro e coll'armatura interna di una batteria di 11 grandi vasi cilindrici del diametro di 20 cm. e dell'altezza di 60 cm. circa, ricoperti per metà di stagnola e verniciati accuratamente nella parte superiore. Una macchina di Holtz, mossa con un motore elettrico, serviva per caricare la batteria, e far avvenire la scarica tra il piano e lo specchio. La disposizione era dunque analoga a quella adoperata dal Thomson.

« I valori delle quantità che si dovevano conoscere per il calcolo del potenziale in misura assoluta, secondo le formule precedentemente stabilite, risultavano nell'elettrometro da me adoperato i seguenti:

$$\sigma = \text{cm}^2\ 0{,}0059447$$
$$s = \text{cm}^2\ 3{,}4636$$
$$S = \text{cm}^2\ 48{,}2738.$$

« Il valore del dislivello X del mercurio dovuto alle attrazioni elettriche, prendendo $\delta = 13{,}560$, si aveva dall'equazione

$$X = h\left(\frac{1}{\delta} + \frac{\sigma}{s} + \frac{\sigma}{S}\right) = h\,(0{,}07375 + 0{,}00172 + 0{,}00012) = 0{,}07559h.$$

« Il valore assoluto del potenziale si avrà dunque dall'equazione

$$\varDelta = d\sqrt{8.\ 0{,}07559h\pi\delta g} = d\sqrt{25255{,}851h}$$

essendo qui in Roma $g = 980{,}386$.

« Ho fatto costruire i cilindretti cavi di ebanite che separano i due piatti dell'elettrometro di diverse altezze, in modo che poteva dare a d i seguenti valori:

$d = \text{cm}\ 1{,}005$; $d = \text{cm}\ 0{,}512$; $d = \text{cm}\ 0{,}307$; $d = \text{cm}\ 0{,}095$.

« La differenza di livello h si leggeva con un eccellente catetometro, a forte ingrandimento: si notava anzitutto la posizione di riposo del menisco dell'acqua, indi si caricava la batteria, che avendo grande capacità aumentava lentamente di potenziale: si spostava il cannocchiale del catetometro, finchè il filo del reticolo fosse tangente al menisco dell'acqua al momento in cui nell'eccitatore avveniva la scarica.

« L'innalzamento del mercurio nel pozzetto, era, da quanto prima si disse, $\frac{\sigma h}{S} = \text{cm}\ 0{,}00012h$; e siccome h non è stato mai superiore a cm 0,09,

l'innalzamento del mercurio non fu mai superiore a cm 0,0000108, quantità completamente trascurabile rispetto alla distanza dei piatti [1].

« Mia prima cura fu di assicurarmi che adoperando diverse distanze dei piatti, lasciando costante il valore della distanza esplosiva, si avevano per misura del potenziale valori costanti.

« Eccone i risultati:

Distanza esplosiva cm. 0,098.

d	Posizione dello zero del nonio del catetometro		*h*	Δ in unità elettro-statiche
	al momento della scarica	essendo l'elettrometro scarico		
cm. 1,005	cm. 70,812	cm. 70,820	cm. 0,008	14,285
	70,811	70.818	0,007	13,362
	70,812	70,819	0,007	13,362
	70,810	70,818	0,008	14,285
cm. 0,512	cm. 70,793	cm. 70,820	cm. 0,027	13,370
	70,791	70,819	0,028	13,615
	70,792	70,820	0,028	13,615
	70,791	70,819	0,028	13,615
cm. 0,307	cm. 70,742	cm. 70,819	cm. 00,77	13,538
	70,741	70,817	0,076	13,445
	70,741	70,818	0,077	13,538

« Il precedente specchietto ci dimostra un accordo molto soddisfacente tra i valori del potenziale ottenuti con diverse distanze dei piatti, e ci dimostra altresì che non tutte queste distanze si prestano egualmente bene per la misura di un dato potenziale (come del resto si verifica anche nell'elettrometro di Thomson e di Baille): i valori del potenziale saranno tanto più sicuri, quanto maggiore sarà l'abbassamento del menisco dell'acqua, e quindi quanto minore sarà la distanza dei piatti compatibilmente colla condizione che la scintilla avvenga sempre nell'eccitatore.

« Nel seguente specchietto sono riassunti i valori del potenziale ottenuti

[1] Ho fatto le superficie del mercurio sufficientemente grandi anche perchè le azioni molecolari delle pareti sulla forma del menisco fossero trascurabili: ad ogni modo l'abbassamento del menisco dell'acqua fu sempre lo stesso, anche se dava dei piccoli urti al piatto inferiore dell'elettrometro mentre si stava caricando la batteria.

per diverse distanze esplosive: tali distanze nello specchietto sono indicate colla lettera E.

E	d	h	Δ	Valori di Δ dati dal Thomson	Valori di Δ dati dal Baille
cm. 0,023	cm. 0,095	cm. 0,088	4,478	4,27	5,05
0,048	0,307	0,026	7,867	7,08	8,42
0,073	0,307	0,048	10,689	10,17	11,55
0,098	0.307	0,077	13,538	13,03	14,40
0,098	0,512	0,028	13,615	—	—
0,148	0,512	0,058	19,596	—	19,85
0,168	0,512	0,074	22,134	—	22.15
0,196	1,005	0,023	24,221	—	25,05
0,246	1,005	0,034	29,449	—	30,15
0,298	1,005	0,048	34,992	—	35.18
0,338	1,005	0,058	38,464	—	38,90

« I risultati da me ottenuti, come lo dimostra chiaramente lo specchietto superiore, sono intermedi tra quelli di Thomson e quelli di Baille; anzi con quelli di Baille presentano una piccola differenza in meno sensibilmente costante, ciò che tenderebbe a dimostrare esistere tra le mie esperienze e quelle del Baille una piccola causa costante di divergenza.

« È mia intenzione estendere le misure a potenziali molto più elevati, modificando opportunamente la grandezza dei piatti. Ad ogni modo la semplicità dell'apparecchio, il suo modicissimo costo, per cui potrà essere accessibile anche a quelli che non dispongono di grandi mezzi, e i risultati per niente inferiori in esattezza a quelli ottenuti con elettrometri molto complessi e molto costosi, mi fanno sperare che esso potrà rendere qualche servigio alla scienza ».

Chimica. — *Sopra la Paranitrofenilidrazina* [1]. Nota del dottore ATTILIO PURGOTTI, presentata dal Socio CANNIZZARO.

« Due derivati nitrici, orto e meta, della fenilidrazina furono preparati indirettamente e descritti prima da Bischler e quindi dal medesimo e Brodski [2].

« Queste due sostanze furono ottenute dalle rispettive nitroaniline mercè un processo analogo a quello di V. Meyer per la preparazione della fenilidrazina.

(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di Chimica generale di Pavia, 1891.

(2) Ber. 22-2801-2809.

« In quanto al p. nitro derivato gli autori così si esprimono: (1) « Versuche, das Paranitrophenylhydrazin zu gewinnen, haben trotz aller Mühe « kein positives Resultat ergeben ». Descrivono infatti una sostanza fusibile a 137° di cui una determinazione di azoto differisce assai dalla cifra calcolata, avvicinandosi piuttosto a quella della p. fenilen diammina.

« Non avendo gli autori accennato di voler continuare in questi tentativi, e non essendo in seguito apparsa, che io mi sappia, alcuna altra memoria su questo soggetto, credetti non del tutto inutile tentare per altra via la preparazione di questa sostanza, per completare la serie dei nitroderivati della fenilidrazina.

« Pensai a tal uopo di seguire, piuttosto che il metodo dei citati autori, quello di Fischer per la fenilidrazina.

« Versai perciò a poco a poco il cloruro del diazocomposto della p. nitroanilina in una soluzione raffreddata di solfito sodico, e tentai in seguito la riduzione con la polvere di zinco ed acido acetico. Ottenni un liquido fortemente colorato in bruno, da cui non potei estrarre alcuna sostanza che si presentasse sotto un aspetto soddisfacente.

« Risultati positivi invece ottenni mescolando il diazo composto con soluzione fredda di bisolfito sodico. Separai una sostanza cristallizzata gialla costituita dal sale sodico dell'acido paranitrofenilidrazin solfonico.

« Questo sale trattato con acido cloroidrico concentrato, si trasforma in cloridrato di p. nitrofenilidrazina, dalla cui soluzione si precipita la base con acetato sodico.

« Grammi 13,8 di p. nitroanilina furono mescolati con circa 30 c.c. di acqua e c.c. 15,8 di acido cloroidrico D 1,19 e diazotati con le solite precauzioni con gr. 6,9 di nitrito sodico in circa 15 c.c. di acqua.

« Compiuta la reazione, il prodotto fu gettato a poco a poco in 50 c.c. di una soluzione di bisolfito sodico della densità di circa 1,14, mantenuta costantemente fredda mercè l'aggiunta di piccoli pezzi di ghiaccio. Si osserva ad ogni aggiunta del diazocomposto la formazione di un precipitato giallo che si discioglie mediante l'agitazione. Al termine della reazione si ha un liquido giallo contenente una sostanza rossastra insolubile, che diminuisce e qualche volta anche non si forma, quanto più i prodotti impiegati sono puri e l'operazione condotta con diligenza; si nota pure un debole sviluppo di gas.

« Nella maggior parte dei casi è difficile porsi in tali condizioni, e si ha quasi sempre una produzione di gas più o meno abbondante, ed una relativa formazione di questa sostanza rossastra che influisce assai sul rendimento della p. nitrofenilidrazina.

« In ogni modo, compiuta la reazione, si riscalda il tutto a bagno maria a circa 70° aggiungendo di tratto in tratto un po' di bisolfito, in maniera che il liquido abbia sempre un forte odore di anidride solforosa.

(1) Id. 22-2815.

« Il precipitato rossastro per l'azione del calore si rammollisce, e per l'agitazione si rapprende qualche volta in un bolo o si trasforma in un liquido vischioso che per filtrazione si separa facilmente. Si continua a concentrare la soluzione, fino ad ottenere per raffreddamento una massa cristallina gialla formata da ciuffi di piccoli cristalli.

« Per successive cristallizzazioni delle soluzioni acquose si ottiene una sostanza giallo chiara formata sempre da minuti cristalli, che esposti alla fiamma deflagrano ed alla stufa al disopra di 115-120 cominciano a decomporsi.

« Questa sostanza, come lo dimostra la determinazione del sodio e le ulteriori reazioni, è del p. nitrofenilidrazinsolfonato di sodio che cristallizza con due molecole di acqua. Infatti

gr. 0,38 seccati fra 100-105 subirono una perdita di 0,053.

gr, 0,327 di sostanza anidra fornirono di $SO^4 Na^2$ gr. 0,0905.

gr. 0,237 di sostanza idratata gr. 0,0576 di $SO^4 Na^2$.

« Da cui si ha per cento:

		trovato	calcolato	
			$C^6H^4 < {NO^2 \atop NH}$-N-SO^3Na, $2H^2O$	$C^6H^4 < {NO^2 \atop NH}$-N-SO^3Na
	H^2O	13.945	14,17	—
Sale anidro	Na	8,960	—	9,019
» idrato	»	7,877	7,902	—

« Il p. nitrofenilidrazinsolfonato sodico è assai solubile nell'acqua, poco nell'alcool; è dotato di energico potere riducente, poichè mescolato con soluzioni di nitrato di argento o di liquore del Fehling li riduce rapidamente.

« Se si tratta la sua soluzione concentrata con soluzione pure concentrata di cloruro di bario, si ottiene un precipitato giallognolo di p. nitrofenilidrazinsolfonato di bario.

« Se il precipitato si fa bollire con acqua, si discioglie e, per il raffreddamento e lenta evaporazione, si depone sotto forma di globuli giallastri formati dalla riunione di piccoli cristalli. Anche dopo ulteriori cristallizzazioni conserva generalmente la forma di sferocristalli; però una sola volta l'ho ottenuto in piccolissimi cristalli aghiformi.

« Questo sale cristallizza con una molecola di acqua. Infatti

gr. 0,412 seccati a circa 150° subirono una perdita di gr. 0,0115.

gr. 0,4005 di sostanza anidra dettero gr. 0,157 di SO^4 Ba.

gr. 0,3442 di sostanza essicata all'aria fornirono gr. 0,1232 di SO^4 Ba.

		trovato	calcolato	
			$\left(C^6H^4 < {NO^2 \atop NH}\text{-N-}SO^3\right)^2 Ba, H^2O$	$\left(C^6H^4 < {NO^2 \atop NH}\text{-N-}SO^3\right)^2 Ba$
	H^2O	2,791	2,917	—
Sale anidro	Ba	22,775	—	22,871
» idrato	»	21,051	21,001	—

« È poco solubile nell'acqua sì fredda che calda, esposto alla fiamma deflagra, si decompone al disopra di 180°, è dotato come il sale di sodio di potere riducente.

Cloridrato di p. nitrofenilidrazina $C^6H^4<^{NO^2}_{NH}$-NH^2HCl

« Si forma facilmente allorchè si fa agire l'acido cloridrico (D. 1,19) sul p. nitrofenilidrazinsolfonato sodico.

« Si agita il miscuglio, e se il sale è in quantità rilevante, si riscalda da per sè fortemente e raffreddandosi si rapprende in una massa cristallina rossastra.

« Se si agisce su piccole quantità, è bene aiutare la reazione riscaldando per qualche tempo a bagno maria. Dopo il raffreddamento la massa solida formatasi viene filtrata alla pompa e lavata con acido cloroidrico concentrato.

« Il prodotto disciolto in acqua leggermente acidulata, bollito con un po' di nero animale ed evaporato, dà piccoli cristalli giallo-rossastri poco solubili in alcool.

« Le soluzioni acquose, specialmente se neutre, esposte lungamente all'aria non sono molto stabili e si decompongono a poco a poco.

gr. 0,337 fornirono di Cl Ag gr. 0,255.

	trovato	calcolato
Cl	18,711	18,624

Paranitrofenilidrazina $C^6H^4<^{NO^2}_{NH}$-NH^2

« Si ottiene sotto forma di un voluminoso precipitato giallo-arancio, trattando la soluzione del suo cloridrato con acetato sodico. Il precipitato essicato, viene cristallizzato almeno due volte disciogliendolo in alcool bollente.

« Si ha sotto forma di pagliette o aghi intrecciati formanti dei fiocchi di un color nocciola.

gr. 0,106 fornirono c.c. 25,7 di azoto alla temperatura di 21° ed alla pressione di 752.

gr. 0,3245 dettero CO^2 0,5585. H^2O 0,135.

	trovato	calcolato
N	27,301	27,450
C	46,933	47,058
H	4,622	4,575

« La p. nitrofenilidrazina fonde 157°, decomponendosi con sviluppo di bollicine gassose.

« È molto solubile nell'alcool caldo poco nel freddo, poco solubile in acqua fredda, discretamente nella calda. Solubile in etere, cloroformio, etere acetico, insolubile nella benzina sì fredda che calda.

« Riduce il liquido di Fehling e la soluzione di nitrato di argento.

« Si combina con l'aldeide benzoica, poichè bollendo per qualche tempo la soluzione alcoolica di queste due sostanze, si ottengono dei cristalli rosso-bruni fusibili a 190°. Questa sostanza non è stata ancora analizzata e sarà descritta in una ulteriore Nota insieme ad altri prodotti di condensazione ».

Geologia. — *L'età del granito di monte Capanne (Isola d'Elba).* Nota del dott. LORENZO BUCCA, presentata dal Socio STRÜVER.

« L'isola d'Elba è oramai una delle poche e classiche località nelle quali si assegna al granito un'epoca geologica di formazione relativamente giovane.

« La parte occidentale di questa importantissima isola è costituita dal monte Capanne, una imponente massa di granito, che, come ben disse il v. Rath ([1]), difficilmente potrebbesi distinguere dal granito di Brixen, di Baveno, di Montorfano e altre località alpine, e che assai più difficilmente potrebbesi distinguere dal granito chiaro dell'Arbus, nella vicina Sardegna.

« Se il monte Capanne, a somiglianza della prossima isola del Giglio, non mostrasse sulle acque del Tirreno che la sola roccia granitica, non esisterebbe una quistione sull'età di questa roccia, chè da lungo tempo sarebbe riferita ai graniti antichi e collegata a quelli della Corsica, della Sardegna, delle Alpi e della Calabria.

« Nel 1833, Paolo Savi ([2]) ritenne questo granito posteriore al macigno (allora cretaceo), e da allora in poi molti scrittori della geologia elbana procurarono di dimostrare sempre con più validi argomenti questa ipotesi. I fatti su cui si basa il riferimento del granito di monte Capanne al terziaro sono:

« 1° Nell'aver creduto di vedere dei filoni granitici attraversanti il macigno ed includerne i frammenti.

« 2° Nel riferire quel complesso di roccie che si appoggiano ai fianchi di monte Capanne, indicate dal Lotti ([3]) col nome generico di roccie metamorfiche di monte Capanne, all'eocene.

« 3° Nel supporre che tanto il granito (massiccio di monte Capanne o dei filoni), che il porfido e l'eurite, formassero diverse *facies* di una sola massa eruttiva: e quindi considerarli tutti contemporanei.

« 4° Nel credere di aver dimostrato post-eocenica l'eruzione del por-

([1]) *Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien. VIII. Die Insel Elba.* Zeitsch. d. d. g. Gesellsch. Berlin, 1870, pag. 605.

([2]) *Sulla cost. geol. dell'isola d'Elba* (N. Giornale Lett. 1833).

([3]) *Descr. geolog. dell'isola d'Elba.* Roma, 1886, pag. 52.

fido quarzifero, e in conseguenza della proposizione precedente, anche il granito di monte Capanne.

« Senza seguire in tutte le sue evoluzioni la storia della geologia dell'Elba, noi discuteremo brevemente queste quistioni.

I

« Tralasciando gli scrittori antichi, che con unico nome di granito indicavano tanto il vero granito che il porfido e l'eurite, e venendo agli scrittori recenti, che ammettevano la distinzione di queste diverse roccie, troveremo tra di essi il Cocchi [1] il quale non solo riferisce all'eocene metamorfizzato gli scisti di monte Capanne, ma dice di aver potuto constatare dei filoni granitici attraverso ai calcari alberesi e agli scisti galestrini, alterandoli al suo contatto e includendone i frammenti. Ora, per quanto attentamente si ricercassero, nè al Lotti [2], a cui si deve la bellissima carta geologica dell'isola, rilevata per cura del R. Comitato geologico italiano, nè a me stesso fu dato potere confermare questa asserzione: e però è a dubitare che il Cocchi intendesse parlare del porfido, delle cui inclusioni parleremo appresso. Veri filoni granitici noi troviamo attraverso alle roccie metamorfiche di monte Capanne; ma pria d'ogni altro, non è ancora dimostrato che questi filoni debbansi considerare quali apofisi della massa granitica di monte Capanne, e poi è tutt'altro che dimostrato che le roccie metamorfiche di monte Capanne siano eoceniche.

II

« Furono il Savi e l'Hoffmann che riferirono pei primi queste roccie alla formazione appenninica metamorfizzata, unendovi anche quelli della parte orientale dell'isola, oramai riconosciuti presiluriani.

« Il Cocchi [3] volle trovare una certa differenza tra gli scisti metamorfici di monte Capanne e quelli antichi della parte orientale; però il Lotti, pur non escludendo assolutamente che possano riferirsi anche al presiluriano, propende a ritenerli quali scisti del lias superiore metamorfizzati. Ora per quelli della spiaggia tra Sprizze e Procchio, il Lotti riconosce un'assoluta somiglianza con quelli antichi della parte orientale dell'isola. Invece alla Guardia, presso S. Andrea, il Lotti trova delle roccie che hanno tutto l'aspetto di eoceniche, o che sicuramente non possono rassomigliarsi alle presiluriane.

« Ora, quando le roccie a tipo prettamente antico e quelle prettamente eocenico compaiono contemporaneamente, come a S. Lucia e alla Pila, netta è la distinzione, mai i calcari alberesi eocenici si confondono con i calcari

(1) *Descriz. geolog. dell'isola d'Elba.* Firenze, 1871, pag. 121.

(2) Loc. cit., pag. 56.

(3) Loc. cit.

cristallini o ceroidi. Tanto basta a dimostrare la poca sicurezza di questo argomento in appoggio dell'ipotesi dell'età terziaria del granito di monte Capanne. E pensare invece che è tanto semplice e naturale immaginare che gli scisti a tipo antico sono proprio antichi, e l'eocene si è depositato quà e là attorno alle spiaggie dell'isola, in epoca in cui essa era un po' più depressa d'oggigiorno.

III

« Il Savi fu il primo a considerare il granito e le roccie porfiriche dell'isola d'Elba come modalità di una unica massa eruttiva. Il Burat (1) non solo ammetteva ciò, ma riuniva tutte queste roccie alle trachiti di S. Vincenzo presso Campiglia. Paolo Mantovani (2) poi dell'Elba non menziona che trachiti, trachiti tormalinifere e trachiti porfiroidi, ch'egli identifica a quelle della Tolfa. Secondo il Lotti si tratta all'Elba di vero granito, simile in tutto a quello delle Alpi, pur nondimeno eruttato nel terziario e più precisamente dopo l'eocene. Ma anche secondo il Lotti le diverse roccie porfiriche dell'Elba e il granito non sono che *facies* di una roccia eruttiva unica. Infatti, egli dice: « il granito porfiroide non è che granito ordinario dove dei cristalli d'Ortosa più grandi formano delle segregazioni; nei graniti porfirici la massa fondamentale è minutamente cristallina, ma sempre costituita dagli stessi elementi del granito normale: quindi non c'è alcuna distinzione tra porfido e granito. D'altro canto certe varietà di porfido somigliano moltissimo all'eurite. Dunque esiste una serie continua dal granito di monte Capanne all'eurite ».

« Se ciò fosse vero, ogni qualvolta il porfido e il granito o il porfido e l'eurite vengono a contatto, dovrebbesi avere un passaggio graduale tra le due roccie; viceversa, come riconosce lo stesso Lotti (3), sempre netto è il limite delle due roccie che vengono a contatto.

« Il v. Rath (4) dice esplicitamente che non ostante la sua grande variabilità petrografica, il porfido non diventa mai simile al granito di monte Capanne.

« Il Nessig (5) dimostra petrograficamente e chimicamente che le differenti roccie porfiriche dell'Elba sono molto differenti dal granito di monte Capanne.

« Il Dalmer (6) dice chiaramente di non potere considerare il granito e

(1) *Théorie des gîtes métal.* Paris, 1845, pag. 153.

(2) *Sull'epoca e sulla formazione delle trachiti costituenti in parte il suolo dell'isola d'Elba.* Roma, 1869.

(3) Loc. cit., pag. 181.

(4) Loc. cit., pag. 676.

(5) *Die jüngeren Eruptivgesteine des mittleren Elba.* Zeitsch. d. d. g. Gesellsch. Berlin 1883, pag. 131.

(6) *Die geolog. Verhältn. d. Insel Elba.* Zeitsch. f. Naturwiss. Halle 1884, pag. 279.

il porfido dell'Elba come *facies* differenti di una stessa roccia, perchè in nessun punto le due roccie, si confondono l'una nell'altra.

« Nè tanto meno è sostenibile la contemporaneità di formazione di queste roccie, basandosi sopra una scambievole infiltrazione dell'una dentro l'altra. I soli esempi chiari e inconfutabili sono le inezioni di porfido attraverso al granito e all'eurite: e però si può ritenere come sicura la posteriorità del porfido al granito di monte Capanne e all'eurite, e l'età geologica di queste completamente indipendente da quella del porfido.

IV

« Avendo le più recenti osservazioni posto una netta distinzione tra il granito e le roccie porfiriche, e, per ragioni che appresso diremo, escludendo da queste l'eurite, le roccie porfiriche si riducono a due soli tipi e cioè: uno a massa granulare a cui si è dato il nome di porfido granitico, e l'altro a massa litoide o compatta. Il Nessig [1] credeva potere mettere per quest'ultimo, come carattere distintivo, la mancanza della tornalina; ma tanto sul posto, che tra i numerosi campioni da me riportati e tra quelli della collezione Lotti, esistente presso il R. Comitato geologico italiano, ho potuto riscontrare molti esemplari di esso tormaliniferi. Del porfido granitico io ho potuto distinguere due varietà, probabilmente rilegate fra di loro da termini di passaggio. La prima presenta grossi cristalli di ortosa e numerose segregazioni di quarzo; la seconda manca dei grossi cristalli di ortosa, o ne mostra solo di dimensioni più modeste, e poi ha scarsissime segregazioni di quarzo. In ambo le varietà la massa fondamentale è costituita da una seconda generazione di feldspato (in parte plagioclasico), da lamelle di biotite e da granuli di quarzo, rilegati da un fitto aggregato degli stessi elementi in dimenzioni appena apprezzabili al microscopio.

« Nel porfido a massa litoide le segregazioni di ortosa e di quarzo sono poche, invece vi predomina la massa fondamentale, compatta, litoide, biancogrigiastra se fresca, verdastra se alterata, che al microscopio si risolve in un aggregato minerale simile a quello dei porfidi granitici, ma gli elementi sono assai più minuti, anzi molte volte assolutamente criptocristallini. Vi predomina il feldspato, sempre profondamente caolinizzato, onde la compattezza della massa in questa roccia. Minute lamelle di biotite, a contorno irregolare, costantemente cloritizzata sono sparse irregolarmente in questa massa. Non sarà difficile trovare un legame tra questa roccia e i porfidi granitici; anzi dopo quello che diremo a proposito dei pseudoporfidi, non parrà azzardato il considerare questo tipo di porfido, come un rappresentante dei pseudoporfidi più antichi.

« Il porfido a massa compatta sembra nell'Elba molto più diffuso del-

[1] Loc. cit., pag. 106.

l'altro tipo granitico. Però ciò dipende dal fatto che spessissimo noi c'incontriamo in una roccia che ha tutto l'aspetto del porfido, ma che porfido non è.

« Lungo la spiaggia del golfo dell'Acona è frequente una formazione alluvionale bianca, terrosa, fatta principalmente a spese del porfido delle vicine colline. Basta rimuovere un po' questo terriccio per trovare in grande quantità cristalli bipiramidati di quarzo, affatto simili a quelli del porfido, da cui provengono; e numerosissimi cristalli di feldspato, che non ostante la subìta caolinizzazione, mostrano faccie nitide e talvolta ancora splendenti. La parte terrosa che racchiude questi cristalli di quarzo e feldspato, in profondità diventa sempre più compatta, chè i granuli da cui essa è costituita. rilegandosi intimamente tra di loro, formano una pasta litoide la quale spesso è difficile a distinguere da quella di un vero porfido a massa compatta. E tanto nel terriccio superficiale, quanto nella roccia compatta sottostante, non è raro osservare dei frammenti di porfido inalterato, di serpentina, e di calcare e marna eocenici; tutti elementi trasportati delle acque e però niente affatto alterati.

« Analoghe formazioni si ripetono in quasi tutte le vallate, dove predomina il porfido; anzi generalmente manca la parte terrosa superficiale e non si vede che quella specie di porfido rigenerato, ch'io indico col nome di *pseudoporfido*, perchè ha tutto l'aspetto di un vero porfido col quale si è spesso confuso. Meravigliava invero che tanta immensa quantità di porfido non avesse lasciata traccia alcuna dei prodotti della sua denudazione, non ostante il lungo lasso di tempo in cui è rimasta sottoposta all'azione degli agenti esterni. E qui ripeto il dubbio suesposto. che anche la roccia descritta col nome di porfido a massa litoide, possa essere o del porfido granitico alterato o semplicemente del pseudoporfido delle epoche più antiche.

« Pseudoporfido troviamo salendo dalla spiaggia della Maddalena (golfo della Stella) verso il paese di Capoliveri. Esso riposa sulle roccie eoceniche e spesso ne circonda gli scogli emergenti a guisa di isole, o ne racchiude i frammenti. Non ci meraviglierà, tenendo conto del modo di formazione del pseudoporfido, se al contatto con questo le roccie calcaree o marnose dell'eocene non mostrano alcun segno di metamorfismo. Tutt'al più presentano un leggero scolorimento alla parte esterna, per uno spessore massimo di un centimetro; ma questo lo presentano anche i ciottoli dei torrenti e in generali quelli delle formazioni alluvionali.

« Pseudoporfidi sono i pretesi porfidi, racchiudenti frammenti di serpentina e di eocene, della Fortezza inglese e della spiaggia delle Ghiaie, presso Portoferraio e di tante altre località.

« È chiaro che se all'Elba oltre all'eocene fossero rappresentati terreni più giovani, anche con questi si sarebbero constatati analoghi fenomeni, e ritenendo il pseudoporfido per un vero porfido, si sarebbe dovuto riportare l'età di questo molto più avanti, al miocene, al pliocene e forse anche al

quaternario. Invece spiegata la vera origine del pseudoporfido e la sua distinzione dal vero porfido, l'età di quest'ultima è resa completamente indipendente dall'eocene e sicuramente anteriore ad esso; e per conseguenza, per coloro che volessero sostenere una unità di massa nelle differenti roccie feldspatiche elbane, verrebbe così a mancare il principale argomento per ritenere terziario il granito di monte Capanne.

« Al v. Rath [1] non era sfuggita la difficoltà di spiegare l'assenza di azione di metamorfismo del preteso porfido nelle roccie eoceniche. Egli per un momento sospettò che solo all'eruzione del granito e non a quella del porfido si collegasse un'attività di sorgenti d'acqua e di vapori, da cui dipenderebbero i fenomeni di contatto. Però egli stesso comprendeva che per l'Elba sarebbe stato unico esempio, perchè il porfido del sud della Norvegia ha alterato le roccie calcaree vicine come il granito, anzi in modo tanto simile che riuscirebbe impossibile a trovare una qualsiasi differenza tra i due prodotti di metamorfismo.

« Escluse le pretese azioni di contatto del porfido sulle roccie eoceniche, non chè le inclusioni di queste in esso, sorprende non trovare alcun fatto che attesti l'azione di metamorfismo del porfido, quando invece per il granito abbiamo ingenti masse di scisti metamorfici.

« Secondo me l'eurite scioglierebbe questa difficoltà.

« Ma pria d'ogni altro; che cos'è questa eurite?

« Tra le varietà del porfido, gli scrittori della geologia elbana poneano col nome di eurite, una roccia bianca, compatta dall'aspetto or di calcare compatto, or di quarzite, spesso con facile frattura piana; che accompagnava costantemente il porfido quarzifero. Essa presenta raramente delle scarse segregazioni di feldspato e di quarzo. Al microscopio mi fu possibile constatarvi dei frammenti irregolari di feldspato caolinizzato, a guisa di segregazioni sopra una massa costituita da due parti: una torbida, principalmente formata da feldspato caolinizzato e da quarzo; e una parte trasparentissima costituita da quarzo, da feldspato poco o punto caolinizzato e da aggregati lamellari di mica chiara e quarzo. In molti casi vi compare la biotite e la tormalina o tutti e due questi minerali contemporaneamente: frequente è poi una seconda generazione di squamette di muscovite intimamente collegata al feldspato. È importante notare come la caolinizzazione nel feldspato, invece di procedere dall'esterno verso l'interno, viceversa va dall'interno verso l'esterno, quasi ad avvertirci che non è la parte limpida la più antica, ma che invece il feldspato già alterato, per azioni successive subì una specie di rifusione, rendendosi limpido. Ciò non potea avvenire che per azione di metamorfismo.

« In nessun punto l'eurite fa passaggio al porfido, anzi in molti siti

[1] Loc. cit., pag. 682.

in cui essa viene a contatto con quello (p. e. a Monte Bello, a monte Consumello, alle cave di S. Rocco), netto è lo stacco delle due roccie.

« L'eurite forma per lo più delle espansioni, pressocchè orizzontali, imitando alcune volte una pseudostratificazione, che spicca di più se guardasi in lontananza, o quando in essa compaiono delle striscie oscure costituite da macchie nere di tormalina. Più che a veri strati, essa si dispone in schiacciatissimi letti, rammentandoci la speciale disposizione degli scisti cristallini.

« L'eurite non si presenta mai in filoni attraverso a nessuna roccia, sia essa giovane o antica; essa non racchiude alcun frammento d'altra roccia sedimentaria o eruttiva. I suoi frammenti, assieme a quelli di serpentina, di calcare e marna eocenici, li troviamo in quelle breccie indicate da noi col nome di pseudoporfidi.

« Secondo il Nessig [1] l'eurite contiene un elevato tenore in silice (dal 72 al 75 %), superiore a quello di tutte le altre roccie porfiriche dell'isola, e che l'avvicina più ad uno scisto cristallino acido.

« L'eurite è sempre accompagnata dal porfido, e nei pochi luoghi dove essa sembra isolata, non bisogna andar molto lontano per trovare il porfido, il contatto essendo ricoperto da formazioni posteriori.

« Laddove il porfido si avvicina di più agli scisti antichi della parte orientale, come ad esempio al golfo di Mar di Carvisi, ne resta separato sempre dall'eurite.

« Tutte queste considerazioni ci autorizzano a considerare l'eurite come una roccia ben diversa dal porfido, riferendola ad un prodotto di metamorfismo fatto, probabilmente, dal porfido a spese degli scisti cristallini antichi ».

Zoologia. — *Elenco dei Copepodi pescati dalla R. Corvetta « Vettor Pisani » secondo la loro distribuzione geografica* [2]. Nota del dott. W. GIESBRECHT, presentata dal Socio TODARO.

« 99° Ov. 3° S. (1800 metri), 31 maggio 1884.

Acartia danae, negligens; Acrocalanus gracilis, longicornis; Aëtidius armatus; Augaptilus hecticus, palumbii; Calanus caroli, darwinii, gracilis, minor, tenuicornis; Calocalanus pavo, styliremis; Candace bipinnata; Centropages gracilis, Clausocalanus furcatus, mastigophorus; ? Ctenocalanus vanus; Eucalanus attenuatus, elongatus e var. *inermis, subcrassus, subtenuis; Euchäta flava, grandiremis, marina; Gaëtanus armiger, miles; Hemicalanus ? aculeatus, chierchiae, longicornis, oxycephalus; Heterochäta clausii, longicornis, papilligera, spinifrons,*

[1] Loc. cit., pag. 130.
[2] Vedi pag. 63.

vipera; Isochäta ovalis; Labidocera detruncatum; Leptocalanus filicornis; Leuckartia clausii, flavicornis, longicornis; Metridia brevicauda, curticauda, princeps; Paracalanus aculeatus; Phaënna spinifera; Phyllopus bidentatus; Pleuromma abdominale, gracile, xiphias; Pontellina plumata; Rhincalanus cornutus, nasutus; Scolecithrix bradyi, danae, longifurca, porrecta; Spinocalanus abyssalis; Temora discaudata. — Aegisthus aculeatus, mucronatus; Clytemnestra scutellata, rostrata; Conaea rapax; Copilia mirabilis; Corina granulosa; Corycaeus carinatus, concinuus, danae, flaccus, furcifer, gibbulus, gracilicauda, longicaudis, obtusus, speciosus, tenuis, venustus; Lubbockia squillimana; Mormonilla minor, phasma; Oithona linearis, plumifera, setigera; Oncaea conifera, dentipes, media, mediterranea, notopus, ornata, tenuimana, venusta (¹).

« 105° Ov. 2° S., 3 Giugno 1884.

Labidocera acutifrons, detruncatum.

« 108° Ov. Equ., 5 Giugno 1884.

Gaëtanus miles; Pontella princeps, securifer.

« 108° Ov. Equ. (700 metri), 5 Giugno 1884.

Acartia negligens; Acrocalanus longicornis; Calanus darwinii, gracilis, minor, tenuicornis; Calocalanus pavo, plumulosus, styliremis; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus subtenuis; ? Euchäta media; Hemicalanus longicornis; Heterochäta ? clausii, papilligera; Leptocalanus filicornis; Leuckartia flavicornis; Paracalanus aculeatus, parvus; Pleuromma abdominale, gracile; Rhincalanus cornutus; Scolecithrix danae. — Corycaeus alatus, danae, flaccus, furcifer, gibbulus, gracilicauda, longicaudis, obtusus, speciosus, tenuis, venustus; Euterpe acutifrons; Lubbockia aculeata, squillimana; Microsetella brevifida, rosea; Oithona plumifera, setigera; Oncaea conifera, media, mediterranea, venusta.

« 109° Ov. 1° N., 6 Giugno 1884.

Labidocera detruncatum.

« 109° Ov. 1° N. (300 metri), 6 Giugno 1884.

Acartia danae, negligens; Calanus caroli, darwinii, pauper; Calocalanus pavo; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus subtenuis; Euchäta marina; Hemicalanus longicornis; Heterochäta papilligera; Pontellina plumata; Temora discaudata. — Copilia mirabilis; Corycaeus danae, flaccus, longistylis; Oithona plumifera, setigera.

« 115° Ov. 5° N., 9 Giugno 1884.

Pontellina plumata.

(¹) Questa pescata è la più ricca, contenente 94 specie, cioè più di quelle che il « Challenger » ha raccolto durante il suo viaggio intiero; di queste 94 specie, 16 non vennero sinora trovate in alcun altro posto.

« 116° Ov. 5° N. (100 metri), 9 Giugno 1884.

Acartia negligens; Acrocalanus gracilis, longicornis, monachus; Calanus caroli, darwinii, pauper, robustior; Calocalanus pavo; Candace catula; Centropages calaninus, gracilis; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus attenuatus, subtenuis; Euchirella amoena; Leptocalanus filicornis; Leuckartia flavicornis; Paracalanus aculeatus; Pontellina plumata; Scolecithrix danae.— Copilia elliptica, mirabilis; Corycaeus danae, longistylis, robustus, speciosus; Microsetella rosea; Oithona linearis, plumifera, setigera; Oncaea media, venusta; Sapphirina gemma, nigromaculata, stellata.

« 115° Ov. 5° N. 450 metri, 9 Giugno 1884.

Acarthia danae; Acrocalanus gracilis; Calanus caroli, darwinii; Calocalanus pavo; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus subtenuis; Euchäta marina; Gaëtanus ?armiger, miles; Leuckartia flavicornis; Metridia venusta; Paracalanus aculeatus; Pleuromma gracile; Scolecithrix danae.— Corycaeus danae, furcifer, gibbulus, gracilicauda, speciosus; Oithona plumifera; Oncaea conifera, mediterranea, venusta.

« 117° Ov. 8° N., 11 Giugno 1884.

Euchäta marina.

« 119° Ov. 9° N. (100 metri), 12 Giugno 1884.

Acartia danae; Acrocalanus monachus; Calanus caroli, darwinii, pauper, vulgaris; Calocalanus pavo; Candace truncata ; Centropages calaninus, gracilis; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus attenuatus, subtenuis; Euchäta marina; Labidocera detruncatum; Leptocalanus filicornis; Paracalanus aculeatus; Pontellina plumata; Rhincalanus cornutus; Scolecithrix danae.— Clytemnestra scutellata; Copilia mirabilis; Corycaeus carinatus, danae, longicaudis, robustus, speciosus; Oithona linearis, plumifera, setigera; Oncaea venusta.

« 119° Ov. 9° N. 2300 metri, 12 Giugno 1884.

Aëtidius armatus; Rhincalanus cornutus.

« 124° Ov. 11 N. (100 metri), 15 Giugno 1884.

Acartia danae, negligens; Calanus darwinii, minor, pauper, robustior, tenuicornis, vulgaris; Calocalanus pavo, plumulosus; Candace simplex; Centropages gracilis; Eucalanus attenuatus, subtenuis; Euchäta marina; Leptocalanus filicornis; Pontellina plumata; Rhincalanus cornutus; Scolecithrix danae; Copilia mirabilis; Oithona linearis, plumifera.

« 124° Ov. 9° N. 1000 metri, 15 Giugno 1884.

Acartia danae, negligens; Aëtidius armatus; Augaptilus longicaudatus, megalurus; Calanus darwinii, tenuicornis; Calocalanus pavo; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus attenuatus, elongatus var.

inermis, subtenuis; Euchäta grandiremis; Hemicalanus longicornis, oxycephalus; Leptocalanus filicornis; Leuckartia flavicornis, longicornis; Metridia brevicauda; Pleuromma abdominale, gracile; Rhincalanus cornutus; Scolecithrix abyssalis, bradyi, longifurca; Spinocalanus abyssalis. — Corycaeus furcifer; Microsetella rosea; Oithona plumifera, setigera; Oncaea conifera, mediterranea, notopus, tenuimana, venusta.

« 128° Ov. 12° N., 17 Giugno 1884, notte.

Acartia negligens; Calanus minor, vulgaris; Clausocalanus mastigophorus; Euchäta marina; Labidocera detruncatum; Leuckartia flavicornis; Pontella danae, securifer; Pontellina plumata. — Oithona plumifera; Oncaea mediterranea, venusta.

« 132° Ov. 14° N. (100 metri), 19 Giugno 1884.

Calanus darwinii, minor, pauper, vulgaris; Calocalanus pavo; Centropages calaninus, gracilis; Clausocalanus furcatus; Eucalanus attenuatus; Euchäta marina; Leptocalanus filicornis; Scolecithrix danae. — Copilia lata, mirabilis; Corycaeus speciosus; Oithona linearis, plumifera, setigera; Oncaea venusta.

« 132° Ov. 14° N. 4000 metri, 19 Giugno 1884.

Calanus minor; ? Calocalanus pavo; Clausocalanus mastigophorus; Ctenocalanus vanus; Eucalanus elongatus var. *inermis, sublenuis; Euchäta marina; Heterochäta abyssalis, longicornis, vipera; Leuckartia longicornis; Metridia brevicauda; Pleuromma abdominale; Scolecithrix abyssalis. — Conaea rapax; Oithona linearis, plumifera; Oncaea conifera, mediterranea.*

« 138° Ov. 15° N. (100 metri), 22 Giugno 1884.

Acartia danae, negligens; Acrocalanus gracilis, longicornis; Calanus caroli, darwinii, gracilis, minor, tenuicornis; Calocalanus pavo; Candace truncata; Centropages calaninus, gracilis; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus attenuatus, subtenuis; Euchäta marina; ? Euchirella bella; Hemicalanus longicornis; Heterochäta papilligera; Labidocera detruncatum; Leptocalanus filicornis; Pleuromma abdominale; Pontellina plumata; Rhincalanus cornutus; Scolecithrix bradyi, marginata, ctenopus. — Copilia mirabilis, oblonga, quadrata, vitrea; Corycaeus alatus, danae, gibbulus, speciosus; Lubbockia squillimana; Oithona linearis, plumifera, robusta, setigera; Oncaea venusta; Sapphirina bicuspidata, intestinata.

« 145° Ov. 18° N. (100 metri), 25 Giugno 1884.

Calanus minor, tenuicornis, vulgaris; Candace bispinosa, ethiopica; Centropages gracilis; Euchäta marina. — Copilia mirabilis, recta; Corycaeus speciosus; Oithona setigera; Sapphirina angusta, nigromaculata.

« 170° Ov. 20 N. (100 metri), 24 Giugno 1884.

Acartia negligens; Acrocalanus gracilis; Calanus darwinii, gracilis, minor, robustior, vulgaris; Candace bispinosa, ethiopica; Euchäta marina; Scolecithrix danae. — Copilia elliptica, mirabilis, oblonga, recta; Corycaeus concinnus, robustus; Oithona plumifera; Oncaea venusta; Sapphirina stellata.

« 175° Ov. 19° N. (100 metri), 26 Giugno 1884.

Acartia negligens; Calanus darwinii, gracilis, minor, robustior; Calocalanus pavo; Clausocalanus furcatus, mastigophorus; Eucalanus crassus, mucronatus; Euchäta marina; Hemicalanus longicornis; Heterochäta papilligera; Scolecithrix danae.— Copilia elliptica, mirabilis, recta; Corycaeus danae, speciosus; Oithona linearis, setigera; Oncaea venusta; Sapphirina gastrica, stellata.

« 178° E. 20° N., 30 Giugno 1884.

Labidocera detruncatum; Pleuromma gracile. — Oithona plumifera.

« 178° E. 20° N. (100 metri), 30 Giugno 1884.

Calanus minor; Eucalanus crassus; Labidocera detruncatum. — Copilia mirabilis, oblonga, recta; Oithona linearis, plumifera, setigera.

« 173° E. 20° N., 1 Agosto 1884.

Labidocera detruncatum; Pleuromma xiphias; Pontella princeps, securifer, tenuiremis.

173° E. 20° N. (100 metri), 1 Agosto 1884.

Calanus tenuicornis; ? Calocalanus pavo; Euchäta marina; Hemicalanus longicornis; Scolecithrix ? ctenopus.— Copilia mirabilis, oblonga, quadrata, recta; Corycaeus speciosus; Oithona linearis, plumifera, setigera; Sapphirina opalina.

« 173° E. 20° N. (800 metri), 1 Agosto 1884.

Pleuromma xiphias; Rhincalanus nasutus; Undeuchäta major, minor. — Corycaeus speciosus

« 171° E. 18° N., 3 Agosto 1884.

Labidocera detruncatum; Pontella princeps, tenuiremis.

« 171° E. 18° N. (100 metri), 3 Agosto 1884.

Acartia danae; Calanus tenuicornis; Hemicalanus longicornis. — Copilia mirabilis, oblonga, recta, vitrea; Oithona setigera.

« 169° E. 16° N., 5 Agosto 1884.

Pontella princeps, tenuiremis.

« 169° E. 16° N. 100 metri, 5 Agosto 1884.

Calanus darwinii, gracilis, tenuicornis; Candace bispinosa; Euchäta marina; Hemicalanus longicornis. — Copilia elliptica, mirabilis, recta.

« 169° E. 16° N. (1200 metri), 5 Agosto 1884.

Pleuromma abdominale, xiphias. — Corycaeus flaccus.

« 166° E. 16° N. 100 metri, 7 Agosto 1884.

Euchäta marina; Hemicalanus longicornis; Pontella princeps. — *Copilia mirabilis, oblonga; Oithona plumifera, setigera.*

« 166° E. 16° N. (1500 metri), 7 Agosto 1884.

Calanus gracilis; Candace tenuimana; Disseta palumbii; Eucalanus mucronatus; Euchäta media; Euchirella curticauda; Leuckartia longiserrata; Metridia brevicauda, venusta; Pleuromma abdominale, xiphias; Undeuchäta minor. — *Corycaeus speciosus.*

« 165° E. 16° N., 8 Agosto 1884, notte.

Acrocalanus gracilis; Calanus darwinii, gracilis; ? Candace longimana; Euchäta marina; Labidocera detruncatum; Pontella securifer, tenuiremis.

« 163° E. 16° N. (100 metri), 10 Agosto 1884.

Hemicalanus longicornis. — *Copilia mirabilis; Corycaeus alatus, speciosus.*

« 163° E. 16° N. (1500 metri), 10 Agosto 1884.

Acartia negligens; Augaptilus bullifer, squamatus; Euchäta marina, media; ? Gaëtanus armiger; ? Leuckartia flavicornis; Pleuromma abdominale, gracile, xiphias. — *Copilia mirabilis.*

« 160° E. 14° N., 12 Agosto 1884.

Pontella fera, princeps, tenuiremis. — *Copilia mirabilis, recta.*

« 160° E. 14° N. 500 metri, 12 Agosto 1884.

Calanus gracilis; Euchäta ? grandiremis, marina, ? media; Hemicalanus longicornis, ? plumosus; Heterochäta spinifrons; Pleuromma abdominale, gracile, xiphias. — *Copilia mirabilis.*

« 156° E. 13° N., 14 Agosto 1884, notte.

Calanus darwinii, gracilis, minor; Centropages gracilis; Euchäta marina; Hemicalanus longicornis; Labidocera detruncatum; Monops strenuus; Pleuromma gracilis; Pontellina plumata. — *Corycaeus concinnus.*

« 155° E. 13° N., 15 Agosto 1884, notte.

Calanus darwinii, gracilis, minor; Euchäta marina; Pleuromma abdominale; Scolecithrix danae.

« 155° E. 13° N. (100 metri), 15 Agosto 1884.

Euchäta marina; Pontellina plumata.

« 154° E. 12° N., 16 Agosto 1884, notte.

Calanus darwinii, gracilis; Euchäta marina; Monops strenuus; Pontellina plumata.

« 147° E 11° N., 22 Agosto 1884, notte.

Euchäta marina; Labidocera detruncatum.

« 143° E. 11° N. (100 metri), 25 Agosto 1884.

Calanus darwinii; Euchäta marina; Hemicalanus longicornis. — *Copilia mirabilis; Sapphirina intestinata, stellata.*

« 139° E. 11° N., 27 Agosto 1884.

Labidocera detruncatum, Pontella fera; Pontellina plumata.

« 137° E. 10° N., 29 Agosto 1884. notte.

Calanus vulgaris; Candace ethiopica; Labidocera detruncatum; Monops armatus, strenuus; Pontella fera; Pontellina plumata; Scolecithrix danae. — Corycaeus speciosus; Oncaea venusta; Sapphirina sinuicauda.

« 134° E. 11° N., 2 Settembre 1884.

Pontella fera.

« Amoy, Ottobre 1884.

Acartia spinicauda; Calanus pauper; Corynura forcipata; Eucalanus subcrassus; Labidocera euchäta; Monops tenuicauda; Temora turbinata.

« Hong-kong, 18 Ottobre 1884, notte.

Acartia negligens, spinicauda; Acrocalanus gibber; Calanopia elliptica; Calanus pauper, vulgaris; Clausocalanus mastigophorus; Eucalanus subcrassus; Euchäta concinna; Labidocera acutum, kroyeri, minutum; Monops regalis; Pontella chierchiae; Temora discaudata, turbinata.— Sapphirina nigromaculata.

« Hong-kong, Dicembre 1884.

Acrocalanus gibber; Calanus finmarchicus, pauper; Clausocalanus mastigophorus; Eucalanus subcrassus; Euchäta concinna; Paracalanus aculeatus, parvus. — Corycaeus lubbockii; Oithona brevicornis.

« 110° E. 12° N., 29 Gennaio 1885.

Candace pachydactyla; Euchäta marina; Labidocera detruncatum; Temora discaudata.

« 75° E. 8° N., 27 Febbraio 1885.

Labidocera acutum, detruncatum; Monops armatus, strenuus; Pontella fera, princeps, securifer. — Corycaeus speciosus.

« 60° E. 14° N., 7 Marzo 1885, notte.

Acrocalanus longicornis; Calanus minor; Paracalanus aculeatus; Pleuromma gracile; Pontella spinipes. — Oithona plumifera, similis.

« 55° E. 13° N., 8 Marzo 1885, notte.

Calanus minor; Labidocera acutum, detruncatum. — Copilia mirabilis.

« 54° E. 13° N., 10 Marzo 1885, notte.

Calanus minor; Labidocera acutum, detruncatum; Monops regalis; Pleuromma abdominale, gracile; Pontellina plumata. — Sapphirina vorax.

« Assab, 2 e 13 Giugno 1884.

Acartia centrura, erythraea; Acrocalanus gibber; Centropages ? furcatus, orsinii; Corynura denticulata, recticauda; Eucalanus subcrassus; Labidocera acutum, minutum, orsinii, pavo; Paracalanus aculeatus; Temora discaudata, ? turbinata (Orsini) ».

PERSONALE ACCADEMICO

Pervenne all'Accademia la dolorosa notizia della morte del Corrispondente Aristide Gabelli, avvenuta a Padova il 7 ottobre corr.; apparteneva il defunto all'Accademia sino dal 4 febbraio 1890.

CORRISPONDENZA

Ringraziarono per le pubblicazioni ricevute:

La R. Sovraintendenza agli Archivi di Stato siciliani, di Palermo; la Società di scienze naturali di Emden; la Società batava di filosofia sperimentale di Rotterdam; la Società filosofica di Cambridge; la Società degli Antiquari di Londra; l'Osservatorio di San Fernando; l'Istituto meteorologico rumeno di Bucarest.

Annunciarono l'invio delle proprie pubblicazioni:

Il R. Istituto di studi superiori di Firenze; l'Osservatorio di Pietroburgo; la Società Geodetica degli Stati Uniti, di Washington.

OPERE RICEVUTE IN DONO

pervenute all'Accademia

dal 5 al 18 ottobre 1891.

Biegelaar H. J. — Divo Gregorio Magno P. P. I. Ecclesiae Doctori sacrum. Notulae. Romae, 1890. 8°.

Boccardo C. E. — Trattato elementare completo di geometria pratica. Torino, 31ª dispensa, 1891. 8°.

Bücheler F. — Herodas' Mimiamben Bonn. s. a. 8°.

Cerboni G. — Enciclopedia di amministrazione di industria e commercio. Vol. I, fasc. 17-18. Torino, 4°.

Conti A. — Religione ed arte. Firenze, 1891. 8°.

De Salis A. — La correction des torrents en Suisse. Berne, 1891. 4°.

De Vit. — Sulla Regione padana ricordata in una lapide del Museo di Ferrara. Roma, 1891. 8°.

Fiedler A. — Zur Ätiologie der Pleuritis. Dresden, 1890. 8°.

Palmieri L. — Sul periodo diurno dell'elettricità atmosferica. 1891. 4°.

Rogers R. — The moon's place in nature. 1891. f°.

Seuffert L.— Konstantins Gesetze und das Christentum. Würzburg, 1891. 4°.

Silvestri O. ed altri. — Le eruzioni dell'isola di Vulcano incominciate il 3 agosto 1888 e terminate il 22 marzo 1890. Relazione scientifica. Roma, 1891. 4°.

Torres Aguilar-Amat S. — Discurso leido en la Universidad central en la solemne inauguracion del curso academico de 1891 a 1892. Madrid, 1891. 4°.

Vocabolario degli Accademici della Crusca. Vol. VII, fasc. II. Firenze, 1891. 4°.

Zocco-Rosa A. — La L. 6. Cod. de off. praef. Praetorio Orientis et Illyrici (I. 26) e la restituzione proposta dal sig. Lecrivain. Catania, 1891. 4°.

P. B.
L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª Transunti.
2ª Memorie *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª Memorie *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — Transunti. Vol. I-VIII. (1876-84).
Memorie *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
Memorie *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

Serie 4ª — Rendiconti Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-8°.
Memorie *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-VI.
Memorie *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-VIII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

Ermanno Loescher & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

Ulrico Hoepli. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Ottobre 1891.

INDICE

Comunicazioni pervenute all'Accademia *sino al 18 Ottobre 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PERSONALE ACCADEMICO

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Seduta del 15 *Novembre* 1891.

Volume VII.° — Fascicolo 9°

2° SEMESTRE

ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 15 novembre 1891.

F. Brioschi Presidente

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fisico-Chimica. — *Sul potere rotatorio specifico del saccarosio in soluzione diluita.* Nota del Corrispondente R. Nasini e di V. Villavecchia [1].

« Nell'eseguire nel Laboratorio chimico centrale delle Gabelle un lavoro avente scopo principalmente pratico, quello cioè di determinare con esattezza il peso normale pei saccarimetri francesi [2], abbiamo avuto occasione di fare esperienze sul potere rotatorio specifico di molte soluzioni diluite di saccarosio purissimo; e sia perchè i resultati nostri differiscono da quelli ottenuti da altri esperimentatori, sia per l'interesse teorico che presenta lo studio delle soluzioni diluite, crediamo utile di comunicare all'Accademia questi resultati medesimi.

« È noto esser regola generale che il potere rotatorio specifico delle sostanze in soluzione varia sempre più o meno col variare della concentrazione. Si sono fatte tre ipotesi diverse per spiegare questo fatto: 1ª si è supposto che la sostanza attiva sciogliendosi non si scinda subito nelle singole molecole, ma si trovi invece in soluzione allo stato di complessi molecolari che vanno

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio chimico centrale delle Gabelle in Roma.

(2) *Sul peso normale pei saccarimetri* per R. Nasini e V. Villavecchia. Pubblicazione del Laboratorio chimico centrale delle Gabelle. Tipografia Nazionale Bertero, 1891.

sempre facendosi più semplici di mano in mano che la diluizione cresce; 2ª si è supposto che la sostanza attiva formi delle combinazioni speciali col solvente (idrati, combinazioni molecolari ecc. ecc.); 3ª finalmente si è immaginato dal Landolt [1] in base alle teorie del Van't Hoff, che il solvente possa agire deformando in un certo modo le molecole della sostanza attiva, facendo variare le distanze tra gli atomi che la compongono, la loro disposizione nello spazio, il loro movimento. Ora per sottoporre sino ad un certo punto a una verifica esperimentale queste tre ipotesi, sembrò specialmente adattato lo studio del potere rotatorio delle soluzioni diluite. Nella prima e nella seconda ipotesi è evidente che quando la diluizione ha raggiunto un certo limite, non si dovrebbero avere più variazioni nel potere rotatorio specifico, giacchè i complessi molecolari dovrebbero essersi del tutto scissi (della qual cosa ci possiamo facilmente accertare oggi mediante ricerche crioscopiche ed ebullioscopiche) e le combinazioni che si potevano formare col solvente debbono essersi o formate completamente o completamente distrutte. Invece secondo la supposizione del Landolt non vi è ragione di ammettere che il solvente si arresti nella sua azione perturbatrice, e le variazioni possono seguitare senza limite avvenendo ora in un senso ora in un altro. Ma lo studio delle soluzioni diluite presenta grandi difficoltà, giacchè cogli apparecchi ottici che si avevano sino a pochi anni fa, i resultati che si ottenevano erano presso che illusori e le variazioni nel potere rotatorio specifico, sebbene grandi, rientravano nei limiti degli errori di osservazione: fu solo quando si trovarono apparecchi molto più perfetti, che si potè pensare a risolvere sperimentalmente il problema. E lo tentò nel 1887 il prof. R. Přibram [2], il quale, adoperando il grande polaristrobometro Landolt-Lippich, esaminò delle soluzioni diluite di acido tartarico, di nicotina e di saccarosio. Egli trovò per queste tre sostanze che il potere rotatorio specifico seguita a variare anche per le soluzioni estremamente diluite, e ne concluse che delle tre ipotesi la sola che almeno non era contraddetta da fatti era quella del Landolt. A questa conclusione il Bremer [3] objettò che l'influenza degli errori di osservazione rendeva illusorie le misure del Přibram: ma a dire il vero non crediamo che questo possa dirsi in modo assoluto, ora che le misure dell'angolo di deviazione possono farsi coll'esattezza di pochi secondi.

« Poche erano le esperienze che si erano eseguite sin qui sulle soluzioni diluite di saccarosio, e quelle poche, se eccettuiamo quelle del Pribram, non erano molto attendibili, giacchè cogli apparecchi che si possedevano e che non permettevano di fare letture con una precisione maggiore di 1′ o 2′, i numeri rappresentanti il potere rotatorio specifico venivano ad essere affatto

(1) Landolt, *Das optische Drehungsvermögen*, pag. 59

(2) Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. XXVIII, pag. 505. Anno 1887.

(3) Rec. d. trav. chim. des Pays Bas. VI, pag. 255. Anno 1887.

privi di valore. Non si sapeva nemmeno con precisione, sino a pochi anni or sono, se il potere rotatorio specifico del saccarosio in soluzioni molto diluite seguiva l'andamento che ha in quelle più concentrate, cioè seguitava ad aumentare coll'aumentare della diluizione; o se invece raggiungeva un limite fisso, oppure finalmente se da una certa concentrazione in là diminuiva coll'aumentare della diluizione, presentando in tal modo un massimo. Così lo Schmitz (1) esaminò due soluzioni assai diluite, una al 4.9975, l'altra al 1.9986 per cento: la prima gli dette $[\alpha]_D = 66.609$, l'altra $[\alpha]_D = 66.802$; ciò avrebbe dimostrato che il potere rotatorio specifico seguitava a diminuire col crescere della quantità d'acqua, ma di queste due esperienze lo Schmitz non tenne conto per calcolare la sua equazione, e ciò perchè essendo le soluzioni troppo diluite non le riteneva sufficientemente esatte. Il Hesse (2) trovò per soluzioni di concentrazione tra 0 e 10 che il potere rotatorio specifico del saccarosio andava sempre aumentando col crescere della diluizione, e precisamente ottenne i seguenti numeri:

c (concentrazione)	$[\alpha]_D$
10	66.50°
6	66.67°
3	67.06°
2	67.42°
1	67.95°

e da questi calcolò l'equazione:

$$[\alpha]_D = 68.65 - 0.828\,c + 0.115415\,c^2 - 0.0054167\,c^3$$

la quale dà valori che bene si accordano coi trovati. Soltanto si deve far notare come fu necessario per sei esperienze sole di avere una equazione con quattro costanti per avere un accordo sufficiente, il che mostrerebbe il poco regolare andamento del potere rotatorio nelle soluzioni più diluite.

« Il Tollens, nella sua Memoria pubblicata nel 1877 (3), nella quale studiò con grande esattezza il potere rotatorio specifico delle soluzioni più concentrate, non esaminò che due soluzioni di una concentrazione inferiore al 5 per cento: esse gli dettero valori assai elevati, come è facile rilevare dai numeri che qui riportiamo:

p	$[\alpha]_D$
3.8202	66.803°
4.3843	66.671°

(1) Schmitz, *Ueber das specifische Drehungsvermögen des Rohrzuckers* (Zeitschrift des Vereins, ecc. T. XXVIII, pag. 48. Anno 1878).

(2) *Ueber das Verhalten der Lösungen einiger Substanzen zum polarisirten Licht* von O. Hesse (Liebig's Annales. T. CLXXVI, pag. 89. Anno 1875).

(3) B. Tollens, *Ueber die specifische Drehung des Rohrzuckers*. Berl. Ber. X, 1403. 1877.

« Non credette opportuno di esaminarne altre più diluite per le ragioni già esposte. Ma in una Memoria pubblicata alcuni anni dopo [1], avendo a sua disposizione dei polarimetri assai migliori, il Tollens si propose espressamente di studiare il comportamento delle soluzioni diluite di saccarosio. Egli studiò soluzioni di concentrazione diversa sino a un minimo di concentrazione corrispondente a 1.1062 per cento; il risultato delle sue esperienze fu che le soluzioni più diluite non hanno un potere rotatorio specifico maggiore di quelle al 10 per cento; ma anzi si constaterebbe in esse piuttosto una leggiera diminuzione. E perciò il Tollens credette di poter concludere *che il potere rotatorio specifico delle soluzioni di zucchero molto diluite, segue le stesse leggi di quelle più concentrate, e per conseguenza una sola espressione è sufficiente per rappresentare il potere rotatorio specifico del saccarosio per tutte le concentrazioni.*

« Infatti, adòttando l'equazione che il Tollens dette da principio per le soluzioni più concentrate:

$$[\alpha]_D = 66.386 + 0.015035\, p - 0.0003986\, p^2$$

si ha un discreto accordo tra i valori calcolati e quelli trovati da lui, anche per le soluzioni più diluite. Infatti questa equazione ammette un massimo: quando la concentrazione è tale che $p = 18.8598$ si ha $[\alpha]_D = 66.528$ (valore massimo); per $p = 0\, [\alpha]_D = 66.386°$; per $p = 10\, [\alpha]_D = 66.496°$. Anche l'equazione dello Schmitz:

$$[\alpha]_D = 64.156 + 0.051596\, q - 0.00028052\, q^2$$

ammette un massimo. Al contrario l'equazione del Tollens per le soluzioni più diluite (tra $p = 4$ e $p = 18$):

$$[\alpha]_D = 66.810 - 0.015553\, p - 0.000052462\, p^2$$

e quella dello Schmitz pure per le soluzioni più diluite (tra $c = 3$ e $c = 28$):

$$[\alpha]_D = 66.541 - 0.0084153\, c$$

evidentemente non ammettono massimi.

« Ad ogni modo il Tollens lasciò indecisa la questione, giacchè egli si limitò ad affermare che in soluzione diluita il potere rotatorio specifico del saccarosio non era maggiore di quello che aveva in soluzioni al 10 per cento.

« Il Přibram, nel 1887 [2], istituì, come abbiamo già detto, alcune esperienze sopra le soluzioni diluitissime di diverse sostanze attive; esaminò anche

[1] B. Tollens, *Ueber die Circularpolarisation des Rohrzuckers.* Berl. Ber. XVII, pag. 1751, anno 1884. — A proposito delle esperienze del Tollens è da osservare come egli prende la media di valori diversissimi fra di loro: p. es. la soluzione all'1. 1062 °/₀ gli dà per $[\alpha]_D$ dei valori che oscillano tra 66. 121 e 66. 860; quella all'1. 6767 dei numeri che oscillano tra 66. 090 e 66. 950 e così via. Si può perciò affermare che esperimentalmente parlando, come egli stesso riconobbe, le esperienze del Tollens non portarono un vero contributo allo studio delle soluzioni diluite di saccarosio.

[2] Loco citato.

il saccarosio, e le esperienze da lui fatte si trovano raccolte nel seguente quadro:

p	q	d_4^{20}	α per un tubo lungo 3.999 dm.	$[\alpha]_D$
3.6589	96.3411	1.01256	9.857°	66.531°
2.0536	97.9464	1.00633	5.486°	66.382°
1.0131	98.9869	1.00224	2.680°	66.002°
0.3201	99.6799	0.99956	0.837°	65.415°
0.2222	99.7778	0.99956	0.579°	65.213°

« Il Přibram troverebbe così che realmente in soluzione diluita il potere rotatorio specifico del saccarosio diminuisce coll'aumentare della diluizione: diminuisce però molto più rapidamente di quello che esigerebbe la formula del Tollens, la quale in opposizione all'idea dal Tollens stesso sostenuta, non rappresenta affatto con esattezza il fenomeno nelle soluzioni diluite, come fece rilevare appunto il Přibram; infatti abbiamo:

p	$[\alpha]_D$ trovato	$[\alpha]_D$ calcolato colla formula Tollens	DIFFERENZA (calcolato-trovato)
3.6589	66.531°	66.436	— 0.095°
2.0536	66.382°	66.415	+ 0.033°
1.0131	66.002°	66.401	+ 0.399°
0.3201	65.415°	66.391	+ 0.976°
0.2222	65.213°	66.389	+ 1.176°

« Le esperienze eseguite da noi sulle soluzioni più diluite di saccarosio purissimo, portano a conseguenze perfettamente opposte a quelle a cui erano giunti il Tollens e il Přibram. Infatti il potere rotatorio specifico, secondo le ricerche nostre, seguita ad aumentare coll'aumentare della diluizione: soltanto a partire da una certa concentrazione, l'aumento avviene con rapidità molto maggiore che non per le soluzioni più concentrate, cosicchè non c'è stato possibile di calcolare un'equazione con tre costanti che soddisfacesse sufficientemente bene alle soluzioni diluite e concentrate insieme; e notisi che abbiamo fatto molti tentativi, ponendo in calcolo un grandissimo numero di esperienze e sempre adottando il metodo dei minimi quadrati. Le nostre osservazioni confermerebbero per conseguenza quelle del Hesse e dello Schmitz.

« Il saccarosio da noi adoperato era stato purificato con tutte le cure ed era veramente purissimo: non conteneva zucchero invertito nè sostanze mi-

nerali. Per preparare le soluzioni ci servimmo sempre di acqua bollita, e le soluzioni appena preparate furono subito esaminate al polarimetro: le pesate furono ridotte al vuoto ed i pesi specifici delle soluzioni sono pure ridotti al vuoto e calcolati rispetto all'acqua a 4° presa come unità. Per la determinazione dell'angolo di deviazione ci servimmo del più perfetto tra gli apparecchi polarimetrici ora conosciuti, del polaristrobometro Landolt-Lippich che permette di far misure coll'approssimazione almeno di 10″ (0.003). Nella piccola tabella che segue sono raccolti i resultati delle nostre esperienze.

Petere rotatorio specifico delle soluzioni acquose diluite di saccarosio alla temperatura di 20°.

N. d'ordine delle soluzioni diluite	q % del solvente	p % del saccarosio	d_4^{20}	c peso del saccarosio in 100 cc. di soluz.	Lunghezza del tubo polarimetrico in mm.	Deviazione	$[\alpha]_D$ trovato	$[\alpha]_D$ calcolato	Differenza tra il trovato e il calcolato
1	98.7474	1.2526	1.00496	1.2588	499.85	4.1910	66.604	66.783	—0.179
*2	98.7809	1.2191	1.00294	1.2378	»	4.0808	66.719	66.792	—0.076
3	98.7952	1.2048	1.00290	1.2083	»	4.0380	66.855	66.785	+0.060
*4	99.0074	0.9926	1.00205	1.0129	»	3.3315	67.096	66.963	+0.133
*5	99 1757	0.8243	1.00145	0.8255	»	2.7749	67.250	67.213	+0.037
*6	93.3374	0.6626	1.00082	0.6631	»	2.2330	67.370	67.552	—0.180
*7	99.4018	0.5982	1.00055	0.5985	»	2.0213	67.562	67.715	—0.153
*8	99.4123	0.5877	1.00045	0.5880	»	1.6980	67.983	67.744	+0.239
9	99.6649	0.3351	0.99959	0.3350	»	1.1427	68.241	68.539	—0.298

« I dati che si riferiscono alle sei equazioni segnate nella tabella con un asterisco ci hanno servito per calcolare col metodo dei minimi quadrati la seguente equazione:

$$[\alpha]_D = 69.962 - 4.86958\,p + 1.86145\,p^2$$

la quale, come è facile vedere, esprime con sufficiente esattezza le variazioni del potere rotatorio specifico del saccarosio in funzione della concentrazione per le soluzioni più diluite, giacchè per queste non si può rispondere di una esattezza maggiore di una o due unità nella prima cifra decimale del potere rotatorio specifico.

« Sul disaccordo che vi è tra le esperienze del Přibram, eseguite nel Laboratorio del prof. Landolt a Berlino, e le nostre non sapremmo che dire, tanto più che il Přibram ha esperimentato con un polarimetro Landolt-Lippich perfettamente uguale al nostro, per quanto sappiamo, ed ha seguito tutte le precauzioni necessarie nella determinazione dei pesi specifici, dei percentuali, ecc. Per parte nostra non ci resta che di assicurare come le nostre esperienze furono fatte col massimo scrupolo ».

Botanica. — *Sulla presenza di serbatoi mucipari nella Curculigo recurvata* (Herb.). Nota del Corrispondente R. Pirotta.

« Come è noto, le Liliiflore, a somiglianza di tutte le Monocotiledoni, sono assai riccamente fornite di sostanze mucilagginose. Queste però si riscontrano sia in idioblasti speciali, sia più frequentemente in quelli ossaliferi (cellule a rafidi). Non è a mia conoscenza, che nelle Liliiflore siansi ancora riscontrati serbatoi speciali in forma di sacchi, borse, canali, contenenti mucilaggine. Siffatti serbatoi ho trovati nella *Curculigo recurvata* (Herb.).

« È questa un'erba rizomatosa dalle foglie grandi, pieghettate longitudinalmente, frequentemente coltivata nei giardini botanici e per ornamento.

« Non ho potuto studiare la radice primaria per mancanza di semi capaci di germinare. Le radici laterali però, che abbondantemente rivestono la faccia inferiore e le laterali del rizoma, esaminate in tutti gli stadi di loro sviluppo, non offrirono tracce di serbatoi mucipari. Sono abbondantissime invece nel parenchima corticale grandi cellule a rafidi ricche di mucilaggine.

« Il sistema assile vegetativo è sotterraneo e consta di due parti ben distinte: una porzione che proviene originariamente dallo sviluppo dell'asse principale della piantina ed è breve, subtondeggiante, quasi tuberosa, perchè alquanto ingrossata, dura, compatta. È rivestita in basso da numerosi catafilli, in alto dalle guaine dei nomofilli.

« Dall'ascella dei catafilli inferiori di questa porzione basale, partono di tempo in tempo dei germogli, talora brevi, più spesso lunghi, che scorrono nel suolo ed anche vi si ramificano. Sono veri rizomi, ad internodii piuttosto lunghi rivestiti in parte dalla base guainante di foglie ridotte a catafilli, le quali carnose all'apice del rizoma, lo rivestono completamente. Questi rizomi striscianti si sollevano più o meno presto colla loro estremità apicale verso la superficie del suolo, dal quale escono, dando luogo ad un germoglio aereo, del quale le foglie normali si svolgono all'aria. La parte del rizoma, che sta più vicina al suolo, ingrossa e diventa un nuovo rizoma tuberoso, che si può comportare come il primo da cui proviene.

« I rizomi striscianti constano di una epidermide, di un ipoderma uniseriato a cellule ispessite, di un abbondante parenchima corticale limitato da una distinta endodermide, e di un cilindro centrale, nel quale i fasci sono dapprincipio sparsi senz'ordine apparente per tutto il parenchima fondamentale, più tardi però lasciano nel mezzo una specie di midollo a cellule con pareti sottili.

« All'apice di questi rizomi striscianti compaiono per tempo i serbatoi mucipari, quando cioè i fasci vascolari sono ancora in parte allo stato procambiale e l'endodermide e l'ipoderma non hanno ancora ispessite le loro pareti.

« Compariscono non contemporaneamente, ma successivamente, ed i primi si presentano nel parenchima corticale, dove formano una cerchia uniseriale un po' irregolare verso il mezzo tra l'epidermide e l'endodermide. Sono in forma di canali regolari, a sezione trasversale circolare. Il loro numero varia colla grossezza del rizoma; è però di solito considerevole, 8, 12, 18 e più.

« Ben presto però ne compariscono dei nuovi all'esterno dei primi e si dispongono prima in una, poi in due serie concentriche alla prima, benchè non molto regolarmente. Di esse l'esterna è fatta di canali di diametro minore.

« A questo punto l'endodermide è già abbastanza ispessita. Allora nel parenchima midollare del cilindro centrale compariscono di solito tre canali, dei quali uno più grande, quasi assile, si presenta sempre ed è continuo per lunghi tratti del rizoma. Gli altri, quando esistono, sono laterali, più piccoli, non continui, interrompendosi per ricomparire.

« Al presentarsi delle prime radici laterali all'esterno del cilindro centrale, il numero delle serie dei canali nel parenchima corticale aumenta a quattro, sempre più irregolari. In una sezione trasversale se ne contano 30 ed anche più. Intanto i canali stessi aumentano di dimensione, diventando spesso irregolari, si fondono insieme, cosicchè nella parte più grossa e adulta di questi rizomi le sezioni longitudinali e tangenziali mostrano i serbatoi in forma di borse o sacchi, ovali, talora irregolari, di dimensione diversa col massimo diametro nel senso longitudinale, cosicchè le fine sezioni sembrano trine.

« Nel grosso rizoma basale tuberiforme, i serbatoi si riscontrano pure numerosi nel parenchima; ma per la brevità degli internodii la loro disposizione è molto meno regolare. Anche nel cilindro centrale si trova il canale midollare assile e qualche volta uno o due laterali e più piccoli.

« Nello scapo fiorifero mancano i serbatoi mucipari.

« Nella *Curculigo recurvata* troviamo tre sorta di fillomi, cioè dei catafilli squammiformi, scoloriti, carnosetti, costituiti dalla sola guaina fogliare che numerosi rivestono il rizoma tuberiforme, e su quello strisciante coprono, circondandola completamente, una parte dell'internodio e tutto l'apice vegetativo colle giovani foglie normali occupanti il centro. Poi abbiamo i nomofilli, che come un ciuffo rivestono l'apice del rizoma tuberoso fuori terra. Sono grandi assai, semplici, a lembo lineare-ovale, pieghettato longitudinalmente, sostenuto da un picciolo forte, lungo, scavato a doccia, il quale in basso si dilata in un'ampia guaina scolorita, carnosa, abbracciante. Finalmente lo scapo fiorifero nudo nella sua maggior parte, porta delle brattee ascellanti ridotte alla guaina nella regione fiorale.

« Nei catafilli carnosi che rivestono il rizoma strisciante i serbatoi compariscono ben presto appena sotto l'apice. Se ne presenta uno dapprima al di sopra di uno dei fasci vascolari laterali alla linea mediana, dal lato superiore o interno. Subito dopo ne vediamo un secondo dal lato opposto, ma in posizione corrispondente. Più in basso ne compare un terzo all'esterno del primo, poi

un quarto all'esterno del secondo e così di seguito, di modo che nella parte della squamma che aderisce al nodo ne osserviamo una serie di cinque, sei, otto, nove ecc. secondo la grossezza del rizoma, disposti però sempre nel solo tratto mediano e più grosso della guaina. Mancano sempre nella parte di essa più sottile. In qualche caso in cui le guaine sono molto carnose e grosse e le serie dei fasci nel parenchima sono due, si osserva anche una seconda serie di canali, in numero però minore, pure di fronte ai fasci della seconda serie.

« Nelle brattee ascellanti della regione fiorale troviamo lo stesso modo di comparire descritto ora per i catafilli. La serie è però sempre unica e poco numerosa.

« La lamina delle foglie normali manca sempre di serbatoi mucipari. Essi si riscontrano invece nel picciolo e nella guaina. I primi li osserviamo al disotto parecchi centimetri della base della lamina. Se ne presenta prima uno ai lati del fascio mediano, nel parenchima che occupa lo spazio circoscritto dalla zona dei fasci, di fronte ad uno dei fasci stessi. Poco dopo ne compare un altro dal lato opposto corrispondente, poi un terzo all'esterno del primo ed un quarto all'esterno del secondo. Si costituisce così una serie ad arco colla concavità rivolta in alto od all'interno. Poco dopo di fronte ai fasci sovrapposti ai primi compariscono l'uno dopo l'altro nuovi canali che sono il principio di una seconda serie. Così procedendo verso il basso ed avvicinandosi alla guaina, dove il numero delle serie dei fasci vascolari aumenta, anche il numero delle serie dei canali cresce fino a 4 o 5 e cresce anche il numero di quelli di ogni serie. Dalla base della foglia e dei catafilli i serbatoi passano, seguendo pressapoco il percorso dei fasci vascolari, nel rizoma, piegandosi e scorrendo più o meno irregolari nel parenchima corticale, e scendendo poi verticali o quasi verso il basso.

« I serbatoi della *Curculigo* hanno origine schizogenica. La cavità dapprima piccola assai e circondata da poche cellule del parenchima ordinario, si dilata rapidamente nel tempo stesso che per divisione tangenziale dalle cellule limitanti si separano delle piccole cellette, che limitano la cavità, formando l'epitelio del canale. Più tardi sembra che per via lisigenica i canali stessi ingrandiscano e con ciò si spiegherebbe la loro forma irregolare.

« Il contenuto che compare prestissimo, ma è oltremodo abbondante quando i canali hanno raggiunte le loro massime dimensioni, è una sostanza insolubile nell'acqua; con essa gonfia però considerevolmente, formando una massa mucilagginosa, trasparentissima, molle, ma coerente, perfettamente ialina. L'alcool la coagula o meglio indurisce. Non si colora coi preparati di iodo, nè col iodo e l'acido solforico, nè colla potassa caustica diluita. Nemmeno la colora, anche dopo lunga azione, l'anilina di Hanstein. La soluzione alcoolica diluita di corallina lascia incoloro il contenuto dei serbatoi.

« Il complesso dei caratteri microchimici presentati da questa sostanza

è tale da non poterla ascrivere nè alle vere mucilaggini, nè all'amiloide, nè alle vere gomme. Si avvicina un po' più alla bassorina; ma per l'insieme dei caratteri mi pare sia piuttosto da ascriversi a quelle sostanze intermedie tra le gomme e le mucilaggini, che il Behrens denominò gommo-mucilaggini, le quali però, come del resto tutte le sostanze di questo gruppo, sono ancora assai poco note.

« Il genere *Curculigo* Gaertn. insieme al genere *Hypoxis* L. costituisce un piccolo gruppo di Monocotiledoni Liliiflore, che per i caratteri morfologici e del sistema vegetativo e di quello riproduttivo, merita di essere eretto all'onore di famiglia distinta, come del resto già avevano fatto specialmente R. Brown e Baker. Non è giusto racchiuderlo come tribù o gruppo secondario in altre famiglie, specie nelle Amarillidacee, come fanno tutti i moderni sistematici.

« Il carattere della presenza dei serbatoi mucipari, che, come mostrerò in altra prossima Nota, le *Curculigo* hanno comune colle *Hypoxis*, pare a me di grande valore anche filogenetico per parlare in favore della separazione delle *Hypoxidacee* dalle altre famiglie affini. Ma intorno a ciò avrò occasione di dire altrove ».

Matematica. — *Alcune osservazioni sopra le serie irrazionali di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica.* Nota di Guido Castelnuovo, presentata dal Corrispondente Segre.

« Sulle serie irrazionali [1] giacenti sopra una curva algebrica si hanno così pochi risultati, che ho creduto valesse la pena di pubblicare anche le semplici osservazioni contenute in questa Nota.

« Nel primo paragrafo imito un ragionamento fatto nelle mie *Ricerche di geometria sopra una curva algebrica* [2], col quale mostravo come da una formola data poco prima dal sig. Segre discendesse subito il noto teorema di Riemann-Roch; qui applicando la formola del Segre in un caso più generale, riesco ad estendere il citato teorema alle serie irrazionali. E mi arresto alle serie semplicemente infinite, perchè è dubbio se possano esistere involuzioni irrazionali più volte infinite (fatta astrazione, si intende, da quelle ∞^r di cui ogni gruppo si compone di r gruppi di una serie irrazionale ∞^1).

(1) Se tra due curve C_π, C_p di generi π, p passa una corrispondenza $(1, \nu)$, i gruppi di ν punti della seconda imagini dei punti della prima costituiscono una *serie* (involutoria) γ_ν^1 di gruppi di ν punti. semplicemente infinita e di *genere* π. Col simbolo g_n^r si deve intendere poi, al solito, una serie *lineare* (o *razionale*) ∞^r di gruppi di n punti. In particolare la g_{2p-2}^{p-1} di C_p viene qui detta *serie canonica* di C_p, ed ogni suo gruppo, *gruppo canonico*.

(2) Atti dell'Acc delle Scienze di Torino 1889, v. n. 14.

Il lettore però può estendere il risultato alle serie ∞^r coll'identico ragionamento fatto al n. 14 delle mie *Ricerche*.

« Nel secondo paragrafo stabilisco un legame che passa fra i punti doppi di una serie irrazionale. La dimostrazione è tale da potersi estendere all'ente doppio di una involuzione ∞^d sopra una varietà a d dimensioni, purchè si stabilisca in modo soddisfacente quel teorema sulle varietà, che costituisce la naturale estensione del teorema di Nöther, qui adoperato, sulle curve sghembe.

I.

« Una curva algebrica C contenga una serie γ_ν^1 di genere π; dico che si può costruire una curva C′ la quale sia riferita univocamente a C e giaccia sopra un cono (o rigata) di genere π le cui generatrici seghino su C′ la serie corrispondente a γ_ν^1. Si consideri infatti in uno spazio S_d (dove il numero delle dimensioni d è arbitrario, purchè > 2) un cono K di genere π le cui rette generatrici possano riferirsi univocamente ai gruppi di γ_ν^1; e poi descritta su C una serie *razionale* g_n^1 il cui gruppo generico non contenga due punti appartenenti ad uno stesso gruppo di γ_ν^1, si riferiscano proiettivamente i gruppi di g_n^1 agli spazi S_{d-1} di un fascio, il cui asse S_{d-2} non passi per il vertice di K. Un punto qualunque a di C appartiene ad *un* gruppo di γ_ν^1 e ad *un* gruppo di g_n^1; a questi corrispondono rispettivamente una generatrice di K ed un S_{d-1} del fascio e quindi il loro punto d'incontro a'; e mentre a descrive C, a' descrive la curva richiesta C′. Si vede subito che una intersezione dell'asse S_{d-2} con K è multipla ν volte per C′, e che un S_{d-1} del fascio sega in n punti fuori di S_{d-2} la C′; sicchè se m è l'ordine del cono, l'ordine di C′ è

$$n + m\nu .$$

« Oltre agli m punti di S_{d-2}, oltre al vertice del cono e ai punti giacenti su generatrici multiple di K, la C′ può avere altri punti multipli; se uno tra questi è α.uplo, vuol dire che certi α punti di C stanno tanto in un gruppo di g_n^1 quanto in un gruppo di γ_ν^1 e reciprocamente. Possiamo considerare quel gruppo di α punti come *equivalente* ad $\binom{\alpha}{2}$ *coppie comuni* a g_n^1 e γ_ν^1, e in questo senso possiamo chiederci quante coppie siano comuni a due serie g_n^1 e γ_ν^1 giacenti sopra una stessa curva di dato genere; cioè a quanti punti doppi equivalgano i punti multipli che la C′ ha fuori di S_{d-2} e fuori dei punti multipli di K. Se x indica il numero richiesto, da una nota formola relativa alle curve giacenti su coni (¹) si deduce facilmente che il genere di C′ è

$$p = (\nu - 1)(n - 1) + \nu\pi - x ;$$

donde il teorema:

(¹) Sturm, *Ueber das Geschlecht von Curven auf Kegeln*. Math. Annalen, 19; vedi anche Segre, *Recherches générales sur les courbes et les surfaces réglées*. Math. Ann., 34.

è tale da non poterla ascrivere nè alle vere mucilaggini, nè all'amiloide, nè alle vere gomme. Si avvicina un po' più alla bassorina; ma per l'insieme dei caratteri mi pare sia piuttosto da ascriversi a quelle sostanze intermedie tra le gomme e le mucilaggini, che il Behrens denominò gommo-mucilaggini, le quali però, come del resto tutte le sostanze di questo gruppo, sono ancora assai poco note.

« Il genere *Curculigo* Gaertn. insieme al genere *Hypoxis* L. costituisce un piccolo gruppo di Monocotiledoni Liliiflore, che per i caratteri morfologici e del sistema vegetativo e di quello riproduttivo, merita di essere eretto all'onore di famiglia distinta, come del resto già avevano fatto specialmente R. Brown e Baker. Non è giusto racchiuderlo come tribù o gruppo secondario in altre famiglie, specie nelle Amarillidacee, come fanno tutti i moderni sistematici.

« Il carattere della presenza dei serbatoi mucipari, che, come mostrerò in altra prossima Nota, le *Curculigo* hanno comune colle *Hypoxis*, pare a me di grande valore anche filogenetico per parlare in favore della separazione delle *Hypoxidacee* dalle altre famiglie affini. Ma intorno a ciò avrò occasione di dire altrove ».

Matematica. — *Alcune osservazioni sopra le serie irrazionali di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica.* Nota di Guido Castelnuovo, presentata dal Corrispondente Segre.

« Sulle serie irrazionali [1] giacenti sopra una curva algebrica si hanno così pochi risultati, che ho creduto valesse la pena di pubblicare anche le semplici osservazioni contenute in questa Nota.

« Nel primo paragrafo imito un ragionamento fatto nelle mie *Ricerche di geometria sopra una curva algebrica* [2], col quale mostravo come da una formola data poco prima dal sig. Segre discendesse subito il noto teorema di Riemann-Roch; qui applicando la formola del Segre in un caso più generale, riesco ad estendere il citato teorema alle serie irrazionali. E mi arresto alle serie semplicemente infinite, perchè è dubbio se possano esistere involuzioni irrazionali più volte infinite (fatta astrazione, si intende, da quelle ∞^r di cui ogni gruppo si compone di r gruppi di una serie irrazionale ∞^1).

[1] Se tra due curve C_π, C_p di generi π, p passa una corrispondenza $(1, \nu)$, i gruppi di ν punti della seconda imagini dei punti della prima costituiscono una *serie* (involutoria) γ_ν^1 di gruppi di ν punti. semplicemente infinita e di *genere* π. Col simbolo g_n^r si deve intendere poi, al solito, una serie *lineare* (o *razionale*) ∞^r di gruppi di n punti. In particolare la g_{2p-2}^{p-1} di C_p viene qui detta *serie canonica* di C_p, ed ogni suo gruppo, *gruppo canonico*.

[2] Atti dell'Acc delle Scienze di Torino 1889, v. n. 14.

Il lettore però può estendere il risultato alle serie ∞^r coll'identico ragionamento fatto al n. 14 delle mie *Ricerche*.

« Nel secondo paragrafo stabilisco un legame che passa fra i punti doppi di una serie irrazionale. La dimostrazione è tale da potersi estendere all'ente doppio di una involuzione ∞^d sopra una varietà a d dimensioni, purchè si stabilisca in modo soddisfacente quel teorema sulle varietà, che costituisce la naturale estensione del teorema di Nöther, qui adoperato, sulle curve sghembe.

I.

« Una curva algebrica C contenga una serie γ_ν^1 di genere π; dico che si può costruire una curva C′ la quale sia riferita univocamente a C e giaccia sopra un cono (o rigata) di genere π le cui generatrici seghino su C′ la serie corrispondente a γ_ν^1. Si consideri infatti in uno spazio S_d (dove il numero delle dimensioni d è arbitrario, purchè >2) un cono K di genere π le cui rette generatrici possano riferirsi univocamente ai gruppi di γ_ν^1; e poi descritta su C una serie *razionale* g_n^1 il cui gruppo generico non contenga due punti appartenenti ad uno stesso gruppo di γ_ν^1, si riferiscano proiettivamente i gruppi di g_n^1 agli spazi S_{d-1} di un fascio, il cui asse S_{d-2} non passi per il vertice di K. Un punto qualunque a di C appartiene ad *un* gruppo di γ_ν^1 e ad *un* gruppo di g_n^1; a questi corrispondono rispettivamente una generatrice di K ed un S_{d-1} del fascio e quindi il loro punto d'incontro a'; e mentre a descrive C, a' descrive la curva richiesta C′. Si vede subito che una intersezione dell'asse S_{d-2} con K è multipla ν volte per C′, e che un S_{d-1} del fascio sega in n punti fuori di S_{d-2} la C′; sicchè se m è l'ordine del cono, l'ordine di C′ è

$$n + m\nu\,.$$

« Oltre agli m punti di S_{d-2}, oltre al vertice del cono e ai punti giacenti su generatrici multiple di K, la C′ può avere altri punti multipli; se uno tra questi è α.uplo, vuol dire che certi α punti di C stanno tanto in un gruppo di g_n^1 quanto in un gruppo di γ_ν^1 e reciprocamente. Possiamo considerare quel gruppo di α punti come *equivalente* ad $\binom{\alpha}{2}$ *coppie comuni* a g_n^1 e γ_ν^1, e in questo senso possiamo chiederci quante coppie siano comuni a due serie g_n^1 e γ_ν^1 giacenti sopra una stessa curva di dato genere; cioè a quanti punti doppi equivalgano i punti multipli che la C′ ha fuori di S_{d-2} e fuori dei punti multipli di K. Se x indica il numero richiesto, da una nota formola relativa alle curve giacenti su coni (¹) si deduce facilmente che il genere di C′ è

$$p = (\nu - 1)(n - 1) + \nu\pi - x\,;$$

donde il teorema:

(¹) Sturm, *Ueber das Geschlecht von Curven auf Kegeln.* Math. Annalen, 19; vedi anche Segre, *Recherches générales sur les courbes et les surfaces réglées.* Math. Ann., 34.

è tale da non poterla ascrivere nè alle vere mucilaggini, nè all'amiloide, nè alle vere gomme. Si avvicina un po' più alla bassorina; ma per l'insieme dei caratteri mi pare sia piuttosto da ascriversi a quelle sostanze intermedie tra le gomme e le mucilaggini, che il Behrens denominò gommo-mucilaggini, le quali però, come del resto tutte le sostanze di questo gruppo, sono ancora assai poco note.

« Il genere *Curculigo* Gaertn. insieme al genere *Hypoxis* L. costituisce un piccolo gruppo di Monocotiledoni Liliiflore, che per i caratteri morfologici e del sistema vegetativo e di quello riproduttivo, merita di essere eretto all'onore di famiglia distinta, come del resto già avevano fatto specialmente R. Brown e Baker. Non è giusto racchiuderlo come tribù o gruppo secondario in altre famiglie, specie nelle Amarillidacee, come fanno tutti i moderni sistematici.

« Il carattere della presenza dei serbatoi mucipari, che, come mostrerò in altra prossima Nota, le *Curculigo* hanno comune colle *Hypoxis*, pare a me di grande valore anche filogenetico per parlare in favore della separazione delle *Hypoxidacee* dalle altre famiglie affini. Ma intorno a ciò avrò occasione di dire altrove ».

Matematica. — *Alcune osservazioni sopra le serie irrazionali di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica.* Nota di GUIDO CASTELNUOVO, presentata dal Corrispondente SEGRE.

« Sulle serie irrazionali [1] giacenti sopra una curva algebrica si hanno così pochi risultati, che ho creduto valesse la pena di pubblicare anche le semplici osservazioni contenute in questa Nota.

« Nel primo paragrafo imito un ragionamento fatto nelle mie *Ricerche di geometria sopra una curva algebrica* [2], col quale mostravo come da una formola data poco prima dal sig. Segre discendesse subito il noto teorema di Riemann-Roch; qui applicando la formola del Segre in un caso più generale, riesco ad estendere il citato teorema alle serie irrazionali. E mi arresto alle serie semplicemente infinite, perchè è dubbio se possano esistere involuzioni irrazionali più volte infinite (fatta astrazione, si intende, da quelle ∞^r di cui ogni gruppo si compone di r gruppi di una serie irrazionale ∞^1).

[1] Se tra due curve C_π, C_p di generi π, p passa una corrispondenza $(1, \nu)$, i gruppi di ν punti della seconda imagini dei punti della prima costituiscono una *serie* (involutoria) γ_ν^1 di gruppi di ν punti, semplicemente infinita e di *genere* π. Col simbolo g_n^r si deve intendere poi, al solito, una serie *lineare* (o *razionale*) ∞^r di gruppi di n punti. In particolare la g_{2p-2}^{p-1} di C_p viene qui detta *serie canonica* di C_p, ed ogni suo gruppo, *gruppo canonico*.

[2] Atti dell'Acc delle Scienze di Torino 1889, v. n. 14.

Il lettore però può estendere il risultato alle serie ∞^r coll'identico ragionamento fatto al n. 14 delle mie *Ricerche*.

« Nel secondo paragrafo stabilisco un legame che passa fra i punti doppi di una serie irrazionale. La dimostrazione è tale da potersi estendere all'ente doppio di una involuzione ∞^d sopra una varietà a d dimensioni, purchè si stabilisca in modo soddisfacente quel teorema sulle varietà, che costituisce la naturale estensione del teorema di Nöther, qui adoperato, sulle curve sghembe.

I.

« Una curva algebrica C contenga una serie γ_ν^1 di genere π; dico che si può costruire una curva C' la quale sia riferita univocamente a C e giaccia sopra un cono (o rigata) di genere π le cui generatrici seghino su C' la serie corrispondente a γ_ν^1. Si consideri infatti in uno spazio S_d (dove il numero delle dimensioni d è arbitrario, purchè >2) un cono K di genere π le cui rette generatrici possano riferirsi univocamente ai gruppi di γ_ν^1; e poi descritta su C una serie *razionale* g_n^1 il cui gruppo generico non contenga due punti appartenenti ad uno stesso gruppo di γ_ν^1, si riferiscano proiettivamente i gruppi di g_n^1 agli spazi S_{d-1} di un fascio, il cui asse S_{d-2} non passi per il vertice di K. Un punto qualunque a di C appartiene ad *un* gruppo di γ_ν^1 e ad *un* gruppo di g_n^1; a questi corrispondono rispettivamente una generatrice di K ed un S_{d-1} del fascio e quindi il loro punto d'incontro a'; e mentre a descrive C, a' descrive la curva richiesta C'. Si vede subito che una intersezione dell'asse S_{d-2} con K è multipla ν volte per C', e che un S_{d-1} del fascio sega in n punti fuori di S_{d-2} la C'; sicchè se m è l'ordine del cono, l'ordine di C' è

$$n + m\nu .$$

« Oltre agli m punti di S_{d-2}, oltre al vertice del cono e ai punti giacenti su generatrici multiple di K, la C' può avere altri punti multipli; se uno tra questi è α.uplo, vuol dire che certi α punti di C stanno tanto in un gruppo di g_n^1 quanto in un gruppo di γ_ν^1 e reciprocamente. Possiamo considerare quel gruppo di α punti come *equivalente* ad $\binom{\alpha}{2}$ *coppie comuni* a g_n^1 e γ_ν^1, e in questo senso possiamo chiederci quante coppie siano comuni a due serie g_n^1 e γ_ν^1 giacenti sopra una stessa curva di dato genere; cioè a quanti punti doppi equivalgano i punti multipli che la C' ha fuori di S_{d-2} e fuori dei punti multipli di K. Se x indica il numero richiesto, da una nota formola relativa alle curve giacenti su coni (¹) si deduce facilmente che il genere di C' è

$$p = (\nu - 1)(n - 1) + \nu\pi - x ;$$

donde il teorema:

(¹) Sturm, *Ueber das Geschlecht von Curven auf Kegeln.* Math. Annalen, 19; vedi anche Segre, *Recherches générales sur les courbes et les surfaces réglées.* Math. Ann., 34.

è tale da non poterla ascrivere nè alle vere mucilaggini, nè all'amiloide, nè alle vere gomme. Si avvicina un po' più alla bassorina; ma per l'insieme dei caratteri mi pare sia piuttosto da ascriversi a quelle sostanze intermedie tra le gomme e le mucilaggini, che il Behrens denominò gommo-mucilaggini, le quali però, come del resto tutte le sostanze di questo gruppo, sono ancora assai poco note.

« Il genere *Curculigo* Gaertn. insieme al genere *Hypoxis* L. costituisce un piccolo gruppo di Monocotiledoni Liliiflore, che per i caratteri morfologici e del sistema vegetativo e di quello riproduttivo, merita di essere eretto all'onore di famiglia distinta, come del resto già avevano fatto specialmente R. Brown e Baker. Non è giusto racchiuderlo come tribù o gruppo secondario in altre famiglie, specie nelle Amarillidacee, come fanno tutti i moderni sistematici.

« Il carattere della presenza dei serbatoi mucipari, che, come mostrerò in altra prossima Nota, le *Curculigo* hanno comune colle *Hypoxis*, pare a me di grande valore anche filogenetico per parlare in favore della separazione delle *Hypoxidacee* dalle altre famiglie affini. Ma intorno a ciò avrò occasione di dire altrove ».

Matematica. — *Alcune osservazioni sopra le serie irrazionali di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica.* Nota di GUIDO CASTELNUOVO, presentata dal Corrispondente SEGRE.

« Sulle serie irrazionali (1) giacenti sopra una curva algebrica si hanno così pochi risultati, che ho creduto valesse la pena di pubblicare anche le semplici osservazioni contenute in questa Nota.

« Nel primo paragrafo imito un ragionamento fatto nelle mie *Ricerche di geometria sopra una curva algebrica* (2), col quale mostravo come da una formola data poco prima dal sig. Segre discendesse subito il noto teorema di Riemann-Roch; qui applicando la formola del Segre in un caso più generale, riesco ad estendere il citato teorema alle serie irrazionali. E mi arresto alle serie semplicemente infinite, perchè è dubbio se possano esistere involuzioni irrazionali più volte infinite (fatta astrazione, si intende, da quelle ∞^r di cui ogni gruppo si compone di r gruppi di una serie irrazionale ∞^1).

(1) Se tra due curve C_π, C_p di generi π, p passa una corrispondenza $(1, \nu)$, i gruppi di ν punti della seconda imagini dei punti della prima costituiscono una *serie* (involutoria) γ_ν^1 di gruppi di ν punti. semplicemente infinita e di *genere* π. Col simbolo g_n^r si deve intendere poi, al solito, una serie *lineare* (o *razionale*) ∞^r di gruppi di n punti. In particolare la g_{2p-2}^{p-1} di C_p viene qui detta *serie canonica* di C_p, ed ogni suo gruppo, *gruppo canonico*.

(2) Atti dell'Acc delle Scienze di Torino 1889, v. n. 14.

Il lettore però può estendere il risultato alle serie ∞^r coll'identico ragionamento fatto al n. 14 delle mie *Ricerche*.

« Nel secondo paragrafo stabilisco un legame che passa fra i punti doppi di una serie irrazionale. La dimostrazione è tale da potersi estendere all'ente doppio di una involuzione ∞^d sopra una varietà a d dimensioni, purchè si stabilisca in modo soddisfacente quel teorema sulle varietà, che costituisce la naturale estensione del teorema di Nöther, qui adoperato, sulle curve sghembe.

I.

« Una curva algebrica C contenga una serie γ_ν^1 di genere π; dico che si può costruire una curva C' la quale sia riferita univocamente a C e giaccia sopra un cono (o rigata) di genere π le cui generatrici seghino su C' la serie corrispondente a γ_ν^1. Si consideri infatti in uno spazio S_d (dove il numero delle dimensioni d è arbitrario, purchè >2) un cono K di genere π le cui rette generatrici possano riferirsi univocamente ai gruppi di γ_ν^1; e poi descritta su C una serie *razionale* g_n^1 il cui gruppo generico non contenga due punti appartenenti ad uno stesso gruppo di γ_ν^1, si riferiscano proiettivamente i gruppi di g_n^1 agli spazi S_{d-1} di un fascio, il cui asse S_{d-2} non passi per il vertice di K. Un punto qualunque a di C appartiene ad *un* gruppo di γ_ν^1 e ad *un* gruppo di g_n^1; a questi corrispondono rispettivamente una generatrice di K ed un S_{d-1} del fascio e quindi il loro punto d'incontro a'; e mentre a descrive C, a' descrive la curva richiesta C'. Si vede subito che una intersezione dell'asse S_{d-2} con K è multipla ν volte per C', e che un S_{d-1} del fascio sega in n punti fuori di S_{d-2} la C'; sicchè se m è l'ordine del cono, l'ordine di C' è

$$n + m\nu .$$

« Oltre agli m punti di S_{d-2}, oltre al vertice del cono e ai punti giacenti su generatrici multiple di K, la C' può avere altri punti multipli; se uno tra questi è α.uplo, vuol dire che certi α punti di C stanno tanto in un gruppo di g_n^1 quanto in un gruppo di γ_ν^1 e reciprocamente. Possiamo considerare quel gruppo di α punti come *equivalente* ad $\binom{\alpha}{2}$ *coppie comuni* a g_n^1 e γ_ν^1, e in questo senso possiamo chiederci quante coppie siano comuni a due serie g_n^1 e γ_ν^1 giacenti sopra una stessa curva di dato genere; cioè a quanti punti doppi equivalgano i punti multipli che la C' ha fuori di S_{d-2} e fuori dei punti multipli di K. Se x indica il numero richiesto, da una nota formola relativa alle curve giacenti su coni ([1]) si deduce facilmente che il genere di C' è

$$p = (\nu - 1)(n - 1) + \nu\pi - x ;$$

donde il teorema:

([1]) Sturm, *Ueber das Geschlecht von Curven auf Kegeln*. Math. Annalen, 19; vedi anche Segre, *Recherches générales sur les courbes et les surfaces réglées*. Math. Ann., 34.

è tale da non poterla ascrivere nè alle vere mucilaggini, nè all'amiloide, nè alle vere gomme. Si avvicina un po' più alla bassorina; ma per l'insieme dei caratteri mi pare sia piuttosto da ascriversi a quelle sostanze intermedie tra le gomme e le mucilaggini, che il Behrens denominò gommo-mucilaggini, le quali però, come del resto tutte le sostanze di questo gruppo, sono ancora assai poco note.

« Il genere *Curculigo* Gaertn. insieme al genere *Hypoxis* L. costituisce un piccolo gruppo di Monocotiledoni Liliiflore, che per i caratteri morfologici e del sistema vegetativo e di quello riproduttivo, merita di essere eretto all'onore di famiglia distinta, come del resto già avevano fatto specialmente R. Brown e Baker. Non è giusto racchiuderlo come tribù o gruppo secondario in altre famiglie, specie nelle Amarillidacee, come fanno tutti i moderni sistematici.

« Il carattere della presenza dei serbatoi mucipari, che, come mostrerò in altra prossima Nota, le *Curculigo* hanno comune colle *Hypoxis*, pare a me di grande valore anche filogenetico per parlare in favore della separazione delle *Hypoxidacee* dalle altre famiglie affini. Ma intorno a ciò avrò occasione di dire altrove ».

Matematica. — *Alcune osservazioni sopra le serie irrazionali di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica.* Nota di GUIDO CASTELNUOVO, presentata dal Corrispondente SEGRE.

« Sulle serie irrazionali (¹) giacenti sopra una curva algebrica si hanno così pochi risultati, che ho creduto valesse la pena di pubblicare anche le semplici osservazioni contenute in questa Nota.

« Nel primo paragrafo imito un ragionamento fatto nelle mie *Ricerche di geometria sopra una curva algebrica* (²), col quale mostravo come da una formola data poco prima dal sig. Segre discendesse subito il noto teorema di Riemann-Roch; qui applicando la formola del Segre in un caso più generale, riesco ad estendere il citato teorema alle serie irrazionali. E mi arresto alle serie semplicemente infinite, perchè è dubbio se possano esistere involuzioni irrazionali più volte infinite (fatta astrazione, si intende, da quelle ∞^r di cui ogni gruppo si compone di r gruppi di una serie irrazionale ∞^1).

(¹) Se tra due curve C_π, C_p di generi π, p passa una corrispondenza $(1, \nu)$, i gruppi di ν punti della seconda imagini dei punti della prima costituiscono una *serie* (involutoria) γ_ν^1 di gruppi di ν punti. semplicemente infinita e di *genere* π. Col simbolo g_n^r si deve intendere poi, al solito, una serie *lineare* (o *razionale*) ∞^r di gruppi di n punti. In particolare la g_{2p-2}^{p-1} di C_p viene qui detta *serie canonica* di C_p, ed ogni suo gruppo, *gruppo canonico.*

(²) Atti dell'Acc delle Scienze di Torino 1889, v. n. 14.

Il lettore però può estendere il risultato alle serie ∞^r coll'identico ragionamento fatto al n. 14 delle mie *Ricerche*.

« Nel secondo paragrafo stabilisco un legame che passa fra i punti doppi di una serie irrazionale. La dimostrazione è tale da potersi estendere all'ente doppio di una involuzione ∞^d sopra una varietà a d dimensioni, purchè si stabilisca in modo soddisfacente quel teorema sulle varietà, che costituisce la naturale estensione del teorema di Nöther, qui adoperato, sulle curve sghembe.

I.

« Una curva algebrica C contenga una serie γ_ν^1 di genere π; dico che si può costruire una curva C′ la quale sia riferita univocamente a C e giaccia sopra un cono (o rigata) di genere π le cui generatrici seghino su C′ la serie corrispondente a γ_ν^1. Si consideri infatti in uno spazio S_d (dove il numero delle dimensioni d è arbitrario, purchè >2) un cono K di genere π le cui rette generatrici possano riferirsi univocamente ai gruppi di γ_ν^1; e poi descritta su C una serie *razionale* g_n^1 il cui gruppo generico non contenga due punti appartenenti ad uno stesso gruppo di γ_ν^1, si riferiscano proiettivamente i gruppi di g_n^1 agli spazi S_{d-1} di un fascio, il cui asse S_{d-2} non passi per il vertice di K. Un punto qualunque a di C appartiene ad *un* gruppo di γ_ν^1 e ad *un* gruppo di g_n^1; a questi corrispondono rispettivamente una generatrice di K ed un S_{d-1} del fascio e quindi il loro punto d'incontro a'; e mentre a descrive C, a' descrive la curva richiesta C′. Si vede subito che una intersezione dell'asse S_{d-2} con K è multipla ν volte per C′, e che un S_{d-1} del fascio sega in n punti fuori di S_{d-2} la C′; sicchè se m è l'ordine del cono, l'ordine di C′ è

$$n + m\nu .$$

« Oltre agli m punti di S_{d-2}, oltre al vertice del cono e ai punti giacenti su generatrici multiple di K, la C′ può avere altri punti multipli; se uno tra questi è α.uplo, vuol dire che certi α punti di C stanno tanto in un gruppo di g_n^1 quanto in un gruppo di γ_ν^1 e reciprocamente. Possiamo considerare quel gruppo di α punti come *equivalente* ad $\binom{\alpha}{2}$ *coppie comuni* a g_n^1 e γ_ν^1, e in questo senso possiamo chiederci quante coppie siano comuni a due serie g_n^1 e γ_ν^1 giacenti sopra una stessa curva di dato genere; cioè a quanti punti doppi equivalgano i punti multipli che la C′ ha fuori di S_{d-2} e fuori dei punti multipli di K. Se x indica il numero richiesto, da una nota formola relativa alle curve giacenti su coni (¹) si deduce facilmente che il genere di C′ è

$$p = (\nu - 1)(n - 1) + \nu\pi - x ;$$

donde il teorema:

(¹) Sturm, *Ueber das Geschlecht von Curven auf Kegeln*. Math. Annalen, 19; vedi anche Segre, *Recherches générales sur les courbes et les surfaces réglées*. Math. Ann., 34.

è tale da non poterla ascrivere nè alle vere mucilaggini, nè all'amiloide, nè alle vere gomme. Si avvicina un po' più alla bassorina; ma per l'insieme dei caratteri mi pare sia piuttosto da ascriversi a quelle sostanze intermedie tra le gomme e le mucilaggini, che il Behrens denominò gommo-mucilaggini, le quali però, come del resto tutte le sostanze di questo gruppo, sono ancora assai poco note.

« Il genere *Curculigo* Gaertn. insieme al genere *Hypoxis* L. costituisce un piccolo gruppo di Monocotiledoni Liliiflore, che per i caratteri morfologici e del sistema vegetativo e di quello riproduttivo, merita di essere eretto all'onore di famiglia distinta, come del resto già avevano fatto specialmente R. Brown e Baker. Non è giusto racchiuderlo come tribù o gruppo secondario in altre famiglie, specie nelle Amarillidacee, come fanno tutti i moderni sistematici.

« Il carattere della presenza dei serbatoi mucipari, che, come mostrerò in altra prossima Nota, le *Curculigo* hanno comune colle *Hypoxis*, pare a me di grande valore anche filogenetico per parlare in favore della separazione delle *Hypoxidacee* dalle altre famiglie affini. Ma intorno a ciò avrò occasione di dire altrove ».

Matematica. — *Alcune osservazioni sopra le serie irrazionali di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica.* Nota di Guido Castelnuovo, presentata dal Corrispondente Segre.

« Sulle serie irrazionali (¹) giacenti sopra una curva algebrica si hanno così pochi risultati, che ho creduto valesse la pena di pubblicare anche le semplici osservazioni contenute in questa Nota.

« Nel primo paragrafo imito un ragionamento fatto nelle mie *Ricerche di geometria sopra una curva algebrica* (²), col quale mostravo come da una formola data poco prima dal sig. Segre discendesse subito il noto teorema di Riemann-Roch; qui applicando la formola del Segre in un caso più generale, riesco ad estendere il citato teorema alle serie irrazionali. E mi arresto alle serie semplicemente infinite, perchè è dubbio se possano esistere involuzioni irrazionali più volte infinite (fatta astrazione, si intende, da quelle ∞^r di cui ogni gruppo si compone di r gruppi di una serie irrazionale ∞^1).

(¹) Se tra due curve C_π, C_p di generi π, p passa una corrispondenza $(1, \nu)$, i gruppi di ν punti della seconda imagini dei punti della prima costituiscono una *serie* (involutoria) γ_ν^1 di gruppi di ν punti. semplicemente infinita e di *genere* π. Col simbolo g_n^r si deve intendere poi, al solito, una serie *lineare* (o *razionale*) ∞^r di gruppi di n punti. In particolare la g_{2p-2}^{p-1} di C_p viene qui detta *serie canonica* di C_p, ed ogni suo gruppo, *gruppo canonico*.

(²) Atti dell'Acc delle Scienze di Torino 1889, v. n. 14.

Il lettore però può estendere il risultato alle serie ∞^r coll'identico ragionamento fatto al n. 14 delle mie *Ricerche*.

« Nel secondo paragrafo stabilisco un legame che passa fra i punti doppi di una serie irrazionale. La dimostrazione è tale da potersi estendere all'ente doppio di una involuzione ∞^d sopra una varietà a d dimensioni, purchè si stabilisca in modo soddisfacente quel teorema sulle varietà, che costituisce la naturale estensione del teorema di Nöther, qui adoperato, sulle curve sghembe.

I.

« Una curva algebrica C contenga una serie γ_ν^1 di genere π; dico che si può costruire una curva C' la quale sia riferita univocamente a C e giaccia sopra un cono (o rigata) di genere π le cui generatrici seghino su C' la serie corrispondente a γ_ν^1. Si consideri infatti in uno spazio S_d (dove il numero delle dimensioni d è arbitrario, purchè >2) un cono K di genere π le cui rette generatrici possano riferirsi univocamente ai gruppi di γ_ν^1; e poi descritta su C una serie *razionale* g_n^1 il cui gruppo generico non contenga due punti appartenenti ad uno stesso gruppo di γ_ν^1, si riferiscano proiettivamente i gruppi di g_n^1 agli spazi S_{d-1} di un fascio, il cui asse S_{d-2} non passi per il vertice di K. Un punto qualunque a di C appartiene ad *un* gruppo di γ_ν^1 e ad *un* gruppo di g_n^1; a questi corrispondono rispettivamente una generatrice di K ed un S_{d-1} del fascio e quindi il loro punto d'incontro a'; e mentre a descrive C, a' descrive la curva richiesta C'. Si vede subito che una intersezione dell'asse S_{d-2} con K è multipla ν volte per C', e che un S_{d-1} del fascio sega in n punti fuori di S_{d-2} la C'; sicchè se m è l'ordine del cono, l'ordine di C' è

$$n+m\nu .$$

« Oltre agli m punti di S_{d-2}, oltre al vertice del cono e ai punti giacenti su generatrici multiple di K, la C' può avere altri punti multipli; se uno tra questi è α.uplo, vuol dire che certi α punti di C stanno tanto in un gruppo di g_n^1 quanto in un gruppo di γ_ν^1 e reciprocamente. Possiamo considerare quel gruppo di α punti come *equivalente* ad $\binom{\alpha}{2}$ *coppie comuni* a g_n^1 e γ_ν^1, e in questo senso possiamo chiederci quante coppie siano comuni a due serie g_n^1 e γ_ν^1 giacenti sopra una stessa curva di dato genere; cioè a quanti punti doppi equivalgano i punti multipli che la C' ha fuori di S_{d-2} e fuori dei punti multipli di K. Se x indica il numero richiesto, da una nota formola relativa alle curve giacenti su coni (¹) si deduce facilmente che il genere di C' è

$$p=(\nu-1)(n-1)+\nu\pi-x ;$$

donde il teorema:

(¹) Sturm, *Ueber das Geschlecht von Curven auf Kegeln*. Math. Annalen, 19; vedi anche Segre, *Recherches générales sur les courbes et les surfaces réglées*. Math. Ann., 34.

« Una serie γ_ν^1 di genere π ed una serie razionale g_n^1 giacenti sopra una stessa curva di genere p, hanno

$$(1) \qquad x = (\nu-1)(n-1) - p + \nu\pi$$

coppie comuni (o altrimenti infinite).

« Un teorema analogo relativo ai gruppi di ν punti comuni ad una γ_ν^1 e ad una $g_n^{\nu-1}$ sovrapposte è dovuto al sig. Segre ([1]).

« Se una serie γ_ν^1 di genere π ed una serie razionale $g_n^{\nu-1}$ giacciono sopra una stessa curva di genere p, senza che ogni gruppo della prima serie stia in qualche gruppo della seconda, esistono

$$(2) \qquad y = (n - \nu + 1) - p + \nu\pi$$

gruppi della prima serie che appartengono a gruppi della seconda.

« Donde si trae che *se*

$$(3) \qquad n - \nu + 1 < p - \nu\pi$$

ogni gruppo della γ_ν^1 *deve giacere in qualche gruppo della* $g_n^{\nu-1}$; chè dall'ipotesi opposta si arriverebbe ad un assurdo ($y < 0$).

« Un importante conseguenza di questo teorema si trova quando si consideri in uno spazio a r dimensioni S_r una curva C d'ordine N e genere p su cui giaccia una γ_ν^1 ($r > \nu - 2$). Se si fissano $r - \nu + 1$ punti ad arbitrio su C, gli S_{r-1} passanti per essi segano su C una serie razionale $g^{\nu-1}_{N-(r-\nu+1)}$, della quale qualche gruppo (uno almeno) conterrà certo il gruppo generico Γ di γ_ν^1 se

$$\{N - (r - \nu + 1)\} - (\nu - 1) < p - \nu\pi,$$

ossia

$$N - r < p - \nu\pi.$$

Ma Γ non può stare in un S_{r-1} con $r - \nu + 1$ punti arbitrari di C, se non quando Γ è contenuto in un $S_{\nu-2}$; dunque:

« I gruppi di una serie γ_ν^1 di genere π giacente sopra

([1]) *Sulle varietà algebriche* ... Rendic. Accad. d. Lincei, 2° semestre 1887. Il sig. Segre ha osservato che la formola generale (3) di quella sua Nota vale sempre (come appare dalla sua dimostrazione) finchè $r \leqq d$ purchè se $r = d - 1$ vi si intenda con n la *classe* della varietà V, mentre se $r = d$ vi si ponga $n = 0$. In quest'ultimo caso ricavando z egli ottenne la proposizione generale seguente: se sopra una curva di genere p giacciono una γ_ν^1 di genere π ed una g_n^r lineare, esistono

$$z = \binom{\nu-1}{r}(n-r) - \binom{\nu-2}{r-1}(p-\nu\pi)$$

(oppure infiniti) gruppi di $r+1$ punti che stanno contemporaneamente in un gruppo di γ_ν^1 ed in un gruppo di g_n^r. — Da questo teorema generale si deducono la nostra formola (1) per $r = 1$ e la (2) per $r = \nu - 1$.

una curva d'ordine N e genere p di S_r, stanno in spazi a $\nu - 2$ dimensioni (al più) quando

(4) $$N - r < p - \nu\pi.$$

« Questa proposizione può anche enunciarsi così: Se sopra una curva di genere p giacciono una γ_ν^1 di genere π ed una g_N^r lineare, e sussiste la (4), un gruppo della prima serie presenta al più $\nu - 1$ condizioni ad un gruppo della seconda serie che debba contenerlo [1].

« Per $\pi = 0$, assumendo per la g_N^r la serie canonica, la condizione (4) è soddisfatta, e si ottiene così come caso particolare del nostro teorema una delle forme sotto cui si può enunciare il noto teorema di Riemann-Roch, applicato alle serie semplicemente infinite.

[1] Al ragionamento con cui il sig. Castelnuovo ottenne questa notevole generalizzazione del teorema di Riemann e Roch si può dare un'altra forma, la quale rende più evidente la possibilità di sostituire alla (4) delle condizioni meno restrittive. Sulla C_p^N di S_r si abbia una γ_ν^1 di genere π; e suppongasi che il gruppo generico di questa serie si componga di ν punti linearmente indipendenti, cioè appartenga ad un $S_{\nu-1}$: si tratta di provare che sotto certe condizioni quest'ipotesi è assurda. Supponendola verificata, e chiamando X l'ordine della varietà V costituita da quegli ∞^1 $S_{\nu-1}$ (ove, nel caso estremo di $\nu = r + 1$ si dovrà porre $X = 0$, ecc.), la formola generale (3) della mia Nota citata di questi Rendiconti (ossia la (2) del presente scritto) darà

(a) $$N - p \geq X - \nu\pi + \nu - 1.$$

Ora si consideri la curva in cui la varietà V di dimensione ν è segata da un $S_{r-\nu+1}$. Poichè X sarà il suo ordine, si avrà:

(b) $$X \geq r - \nu + 1$$

(anche nei casi estremi di $\nu = r + 1$ e $\nu = r$). E sommando con la (a):

(c) $$N - p \geq r - \nu\pi.$$

Dunque se ha luogo invece la relazione (4), opposta a questa, si trae che l'ipotesi fatta era assurda. — Ma in luogo della (b) si può scrivere una relazione più espressiva. se si tien conto del genere π della curva d'ordine X appartenente all'$S_{r-\nu+1}$. Si ha cioè, com'è ben noto:

(b′) $$X \geq r - \nu + 1 + \pi$$

se quella curva non è *speciale*; e

(b″) $$X \geq 2(r - \nu + 1)$$

se è speciale. Quindi, combinando con la (a) si trae risp.:

(c′) $$N - p \geq r - (\nu - 1)\pi$$

o (c″) $$N - p \geq 2r - \nu\pi - \nu + 1.$$

Concludiamo che l'ipotesi primitiva è già assurda, e quindi che ha luogo il teorema sopra esposto dal sig. Castelnuovo, quando, in luogo della condizione (4) del testo, ha luogo la seguente: *che sia in pari tempo*

$$N - p < r - (\nu - 1)\pi$$

e $$N - p \leq 2r - \nu(\pi + 1). \; —$$

Del resto in casi speciali da considerazioni ulteriori intorno alla varietà V si potranno dedurre risultati anche più espressivi di questi.

C. Segre.

« Dei numerosi corollari della (4) mi limiterò ad enunciare il seguente:

« Se una curva piana d'ordine n ammette una corrispondenza univoca involutoria (cioè una γ_2^1) di genere π, ogni curva aggiunta d'ordine $n-d$, che passi per un punto della curva, passa anche per il punto coniugato, quando $\frac{d(d-3)}{4} \geqq \pi$.

II.

« Nel costruire la curva C' (v. le prime righe del § I) si può supporre lo spazio S_d, a cui appartiene il cono K, così elevato, che il cono non possieda generatrici multiple. Allora se si proietta sopra lo spazio ordinario S_3 il cono e la curva da un S_{d-3}, scelto in modo che esso non seghi nè corde di C', nè corde di K uscenti da punti multipli di C', si raggiunge lo scopo che la curva proiezione C_1 non abbia punti multipli fuori del vertice V del cono proiezione K_1 e di certi punti *semplici* per K_1 e multipli secondo α_1 $\alpha_2 \ldots$ per C_1; con ciò il ragionamento che ora faremo corre più spedito.

« La curva C_1 può evidentemente riguardarsi come intersezione parziale di K_1 (d'ordine m) con una superficie F il cui ordine M può esser scelto così grande, che la F non abbia altri punti multipli all'infuori di un punto (ad es. r.uplo) in V. L'intersezione residua di K_1 ed F sarà una curva la quale per M abbastanza alto avrà con C_1 un certo numero s di punti *semplici* comuni, oltre ad altri punti situati in V e sulle generatrici multiple di K_1.

« Ora applicando al nostro caso un noto teorema del sig. Nöther [1], risulta che la *serie canonica* g_{2p-2}^{p-1} viene segata su C_1 da quelle superficie Φ d'ordine $m+M-4$ che

1) passano per gli s punti nominati di C_1,

2) passano $\alpha_1 - 1$, $\alpha_2 - 1 \ldots$ volte per i punti multipli secondo α_1, $\alpha_2 \ldots$ di C_1,

3) segano $\beta - 1$ volte la C_1 in ogni punto di questa situato sopra una generatrice β.upla del cono K_1,

4) e finalmente segano $m+r-2$ volte in V ogni ramo di C_1 uscente da V.

« Ma tra le Φ è certo compresa (se il genere π di K_1 non è zero) ogni superficie costituita da un cono d'ordine $m-3$ aggiunto a K_1, preso insieme ad una superficie Φ' d'ordine $M-1$ la quale soddisfi alle condizioni 1) e 2), abbia un punto $r-1$.uplo in V ed inoltre contenga un ulteriore punto infinitamente vicino a V su ciascun ramo di C_1 uscente da V. E poichè la superficie prima polare di V rispetto ad F soddisfa precisamente alle condi-

[1] *Zur Theorie des eindeutigen Entsprechens.* Math. Annalen, 8.

zioni di Φ', dobbiamo conchiudere che le intersezioni della prima polare con C_1, situate fuori dei punti 1), 2) e fuori di V, formano un gruppo G residuo (nel senso di Riemann-Roch) della serie descritta su C_1 dai coni d'ordine $m-3$ aggiunti a K_1. Ora il gruppo G è costituito evidentemente dai punti in cui C_1 è toccata dalle generatrici di K_1, cioè dai punti doppi della serie γ_ν^1; mentre ogni gruppo della serie residua $g_{\nu(2\pi-2)}^{\pi-1}$ si compone di $2\pi-2$ gruppi di γ_ν^1 i quali, considerati come elementi di questa forma di genere π, costituiscono ivi un gruppo canonico. Abbiamo così il teorema:

« Una serie γ_ν^1 di genere $\pi\,(>0)$ giacente sopra una curva di genere p, possiede

$$\delta = 2p - 2 - \nu\,(2\pi - 2)$$

punti doppi [1]; il gruppo di questi (contati una volta sola) è residuo dell'insieme di $2\pi-2$ gruppi di γ_ν^1 che, considerati come elementi di un ente di genere π (la γ_ν^1), costituiscano ivi un gruppo canonico [2].

« Come corollario:

« I δ punti doppi di una serie ∞^1 di genere π giacente sopra una curva di genere p, presentano al più $p-\pi$ condizioni ad un gruppo della serie g_{2p-2}^{p-1} che debba contenerli. Le condizioni sono precisamente $p-\pi$ allora ed allora soltanto, quando la serie residua $g_{\nu(2\pi-2)}^{\pi-1}$ è completa, il che non sempre si verifica.

« Va notato che il teorema fondamentale di questo II° § può anche enunciarsi così:

« Se sulla curva di genere p e d'ordine $2p-2$ di S_{p-1} esiste una serie γ_ν^1 di genere $\pi>0$, per i δ punti doppi della serie passa uno spazio $S_{p-\pi-1}$ dal quale la curva viene proiettata in una curva di genere π d'ordine $2\pi-2$ di $S_{\pi-1}$ da contarsi ν volte. Nel caso particolare $\nu=2$ si ritrova un teorema a cui il sig. Segre [3] giunse mediante considerazioni d'altra natura, che non sembrano estensibili a valori superiori di ν ».

(1) Il numero dei punti doppi di γ_ν^1 si poteva anche dedurre applicando la nota formola di Zeuthen alla curva C e alla serie γ_ν^1 in corrispondenza $(\nu, 1)$.

(2) Per $\pi=1$ il teorema dice che il gruppo dei $2p-2$ punti doppi è *canonico*.

Per $\pi=0$, modificando leggermente la dimostrazione del caso $\pi>0$, si troverebbe: Una serie razionale g_ν^1 giacente sopra una curva di genere p possiede $2p-2+2\nu$ punti doppi, il cui gruppo appartiene alla serie $g_{2p-2+2\nu}^{p-2+2\nu}$ determinata da un gruppo canonico G_{2p-2} preso insieme a due gruppi della g_ν^1.

(3) *Sulle curve normali di genere* p. Rendic. Istituto Lombardo 1888.

Fisica cristallografica. — *Sulla variazione dell' indice di rifrazione del diamante colla temperatura e su di una generalizzazione del metodo di minima deviazione col prisma.* Nota del dott. ALFONSO SELLA, presentata dal Socio BLASERNA.

« Risulta dalle ricerche di H. F. Weber [1] una così rapida variazione del calore specifico del diamante colla temperatura, fra -50° e $+250^\circ$, che da 0° a 100° esso raddoppia di valore.

« Questo fatto così notevole induce al sospetto che anche altre proprietà fisiche del diametro offrano variazioni insolite colla temperatura, e fra queste viene fatto di pensare subito all' indice di rifrazione. Mi proposi perciò di determinare la variazione dell' indice di rifrazione del diamante dalla temperatura ordinaria ad una temperatura prossima a 100°.

« Avevo a mia disposizione un bellissimo ottaedro naturale di diamante (distanza fra due vertici opposti mm. 5), ma per la determinazione dell' indice di rifrazione col metodo del prisma esso non poteva servire, essendo circa 27° l'angolo limite del prisma per il passaggio di un raggio luminoso per $n = 2,4$. Perciò, data la difficoltà di far preparare un prisma di angolo conveniente a faccie ben piane, pensai di risolvere il problema propostomi osservando sul mio ottaedro, le cui faccie erano eccezionalmente belle e piane (fatto, come si sa, notevole per il diamante).

« Misurando l'angolo di incidenza e di emergenza si può determinare l' indice di rifrazione considerando un raggio luminoso che abbia subìto date riflessioni interne [2]; importava però di trovare un metodo per cui bastasse misurare il solo angolo di deviazione (questo è il grande vantaggio del metodo ordinario di deviazione minima).

« Considerando oltre alle due faccie costituenti il prisma ordinario, anche le due parallele, si è condotti al seguente problema:

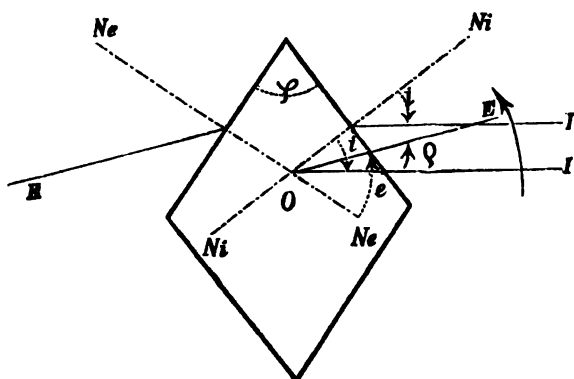
« Dato un prisma a base rombica cercare le condizioni affinchè l' angolo di deviazione di un raggio, che ha subìto un numero dato qualunque di riflessioni interne, presenti un minimassimo fra i valori successivi, che esso può assumere per ogni caso dato.

« Eccone la soluzione:

« Suppongo che il raggio incidente e l'emergente battano su due faccie contigue. Ritengo poi per convenzione i ed e (cioè gli angoli di incidenza

(1) Pogg. Ann. 1875, vol. 154, p. 394. Oltre al carbonio si comportano in modo analogo il boro, il silicio ed il berillio.

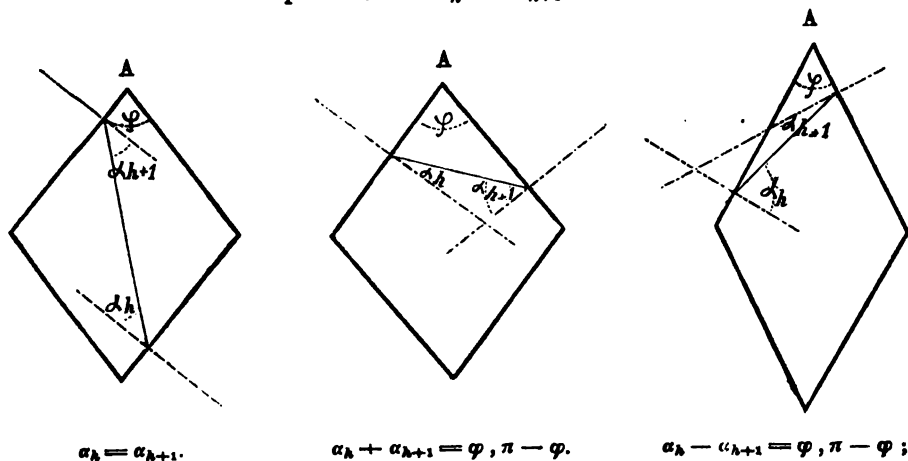
(2) Vedi p. e. Bartalini, *Metodo per determinare l'indice di rifrazione con grande angolo rifrangente*. Processo verbale della Società Toscana di scienze naturali; adunanza 9 gennaio 1887.

ed emergenza) positivi quando i rispettivi raggi si trovano rispetto alle relative normali dalla parte opposta dello spigolo comune alle due faccie, negativi invece quando si trovano dalla stessa parte. Conto poi l'angolo ϱ di deviazione a partire dal raggio di incidenza e positivamente nel senso contrario al movimento della lancetta di un orologio, avendo disposta la figura come qui si vede.

Per il punto d'incontro O delle due normali ON_i ed ON_e, tiro le OI, OE parallele ai raggi di incidenza e di emergenza. Allora

$$\varrho = \widehat{IE} = \widehat{IN_i} + \widehat{N_iN_e} + \widehat{N_eE}.$$

« Ma colle nostre convenzioni $\widehat{IN_i}$ ha lo stesso segno di i ed N_eE lo stesso segno di e; inoltre $\widehat{N_iN_e} = -\varphi$; dunque in generale

$$\varrho = i + e - \varphi .$$

« Se chiamo ora $\alpha_1, \alpha_2, \ldots\ldots \alpha_n$ gli angoli che i successivi segmenti del percorso interno fanno colle rispettive normali sulle faccie su cui battono, è chiaro che le relazioni possibili fra α_h ed α_{h+1} saranno:

$\alpha_h = \alpha_{h+1}$. $\alpha_h + \alpha_{h+1} = \varphi , \pi - \varphi$. $\alpha_h - \alpha_{h+1} = \varphi , \pi - \varphi$; $- \alpha + \alpha_{h+1} = \varphi , \pi - \varphi$.

potendo l'angolo $\hat{A}$ valere φ ovvero $\pi - \varphi$.

« Da ciò si vede che qualunque sia il numero e la disposizione dei successivi segmenti interni, dopo l'eliminazione degli angoli intermedii, α_1 ed α_n compariranno legati fra di loro da una relazione lineare $a\alpha_1 + b\alpha_n + c\varphi + d = 0$, in cui a e b valgono ± 1, c è un numero e d un multiplo di π.

« Si avrà dunque il sistema di equazioni

$$\text{sen}\, i = n\, \text{sen}\, \alpha_1 , \qquad a\alpha_1 + b\alpha_n + c\varphi + d = 0 ,$$
$$\text{sen}\, e = n\, \text{sen}\, \alpha_n , \qquad \varrho = i + e - \varphi .$$

« Affinchè si abbia ora un minimassimo per ϱ dovrà annullarsi la derivata di ϱ rispetto ad una variabile assunta come indipendente, p. es. rispetto ad α_1. Dovrà cioè essere

$$0 = \frac{d\varrho}{d\alpha_1} = \frac{di}{d\alpha_1} + \frac{de}{d\alpha_1} = \frac{di}{d\alpha_2} + \frac{de}{d\alpha_n}\frac{d\alpha_n}{d\alpha_1} .$$

Ora $d\alpha_n \,/\, d\alpha_1 = \pm 1$ e corrispondentemente dovrà essere

$$\frac{di}{d\alpha_1} = \mp \frac{de}{d\alpha_n} \quad \text{ossia} \quad \frac{\cos \alpha_1}{\cos i} = \mp \frac{\cos \alpha_n}{\cos e} .$$

« Il primo segno non è possibile essendo i, e, α_1, α_n compresi tra $-\pi/2$ e $+\pi/2$. Resta quindi

$$\frac{\cos \alpha_1}{\cos i} = \frac{\cos \alpha_n}{\cos e} \quad \text{a cui aggiungiamo} \quad \frac{\text{sen}\, \alpha_1}{\text{sen}\, i} = \frac{\text{sen}\, \alpha_n}{\text{sen}\, e} .$$

« Da queste due relazioni si deduce

$$\cos \alpha_1 \cos e = \cos \alpha_n \cos i ,$$
$$\text{sen}\, \alpha_1\, \text{sen}\, e = \text{sen}\, \alpha_n\, \text{sen}\, i ,$$

e sommando e sottraendo

$$\cos(\alpha_1 - e) = \cos(\alpha_n - i) ,$$
$$\cos(\alpha_1 + e) = \cos(\alpha_n + i) ,$$

da cui ancora

$$\alpha_1 - e = \pm (\alpha_n - i) ,$$
$$\alpha_1 + e = \pm (\alpha_n + i) ,$$

da cui si ricavano i due sistemi

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = \alpha_n \\ i = e \end{array} \right\} , \quad \left\{ \begin{array}{l} \alpha_1 = -\alpha_n \\ i = -e \end{array} \right\} ;$$

essendo quelli che si ottengono dai precedenti scambiando i con α_n, ovvero e con α_1, assurdi per n positivo e diverso dall'unità.

« Ma il secondo sistema unito alla condizione $d\alpha_n/d\alpha_1 = -1$ condurrebbe a $c\varphi + d = 0$ e se questo fosse, poichè c e d sono costanti, ne seguirebbe che qualunque sia α_1 si avrebbe sempre in ogni caso $\alpha_1 = -\alpha_n$, il che è assurdo.

« Resta adunque il sistema

$$\left\{ \begin{array}{l} i = e \\ \alpha_1 = \alpha_n \end{array} \right\} .$$

« Cerchiamo ora quando si avrà un massimo e quando un minimo. Si ha

$$\frac{d^2\varrho}{d\alpha_1^2}=\frac{d^2i}{d\alpha_1^2}+\frac{d^2e}{d\alpha_1^2}=\frac{d^2i}{d\alpha_1^2}+\frac{d^2e}{d\alpha_n^2}=2\frac{d^2i}{d\alpha_1^2}=$$

$$=\frac{2n}{\cos^3 i}(n\cos^2\alpha_1 \operatorname{sen} i-\cos^2 i \operatorname{sen}\alpha_1)=\frac{2n \operatorname{sen}\alpha_1}{\cos^3 i}(n_1\cos^2\alpha_1-\cos^2 i)=$$

$$=\frac{2n \operatorname{sen}\alpha_1}{\cos^3 i}(n^2-1)\ .$$

« Supposto quindi $n>1$ si avrà un minimo ogni qualvolta α_1 e quindi i è positivo ed un massimo ogni qualvolta i è negativo,

« Possiamo quindi formulare il seguente teorema:

« L'angolo di deviazione presenta un minimassimo quando gli angoli di incidenza e di emergenza sono eguali, e precisamente un minimo quando questi sono positivi, ed un massimo quando questi sono negativi.

« Dal risultato della ricerca precedente segue che il raggio emergente e l' incidente hanno, nel caso della deviazione minimassima, direzioni simmetriche rispetto alle bisettrici dell'angolo φ, e potendosi scambiare fra di loro raggio incidente e raggio emergente, si vede che le direzioni interne del cammino luminoso sono sempre due a due simmetriche, cioè prima ed ultima, seconda e penultima ecc. Affinchè poi questi due cammini si chiudano, si vede essere necessario che vi esista una direzione normale alla bisettrice interna dell'angolo φ. Talchè si ha un numero pari di riflessioni, un numero dispari di segmenti ed un sistema di segmenti, che ha gli stessi elementi di simmetria del rombo (¹).

« Verifichiamo ora che in questo caso si ha realmente $d\alpha_n/d\alpha_1=-1$.

« A causa della simmetria sopradetta sarà

$$\frac{d\alpha_{h+1}}{d\alpha_h}=\frac{d\alpha_{n-h}}{d\alpha_{n-h+1}}\,,$$

e poichè il valore di questo rapporto è sempre ± 1, sarà

$$\frac{d\alpha_{h+1}}{d\alpha_h}\times\frac{d\alpha_{n-h+1}}{d\alpha_{n-h}}=+1,$$

e per la sopradetta direzione simmetrica a sè stessa per cui $\alpha_{n/2}+\alpha_{n/2+1}=\varphi$, varrà $d\alpha_{n/2+1}/d\alpha_{n/2}=-1$. Ora

$$\frac{d\alpha_n}{d\alpha_1}=\frac{d\alpha_n}{d\alpha_{n-1}}\,\frac{d\alpha_{n-1}}{d\alpha_{n-2}}\cdots\cdots\frac{d\alpha_3}{d\alpha_2}\,\frac{d\alpha_2}{d\alpha_1}\,,$$

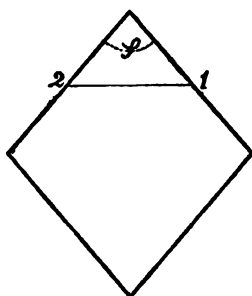
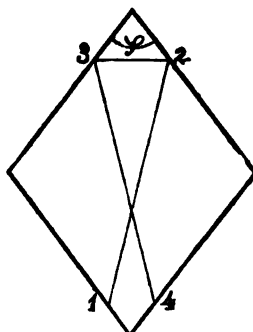
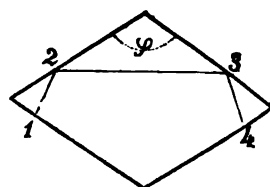
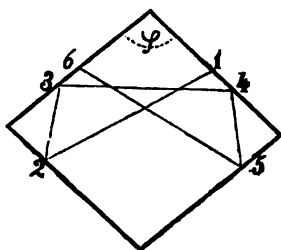
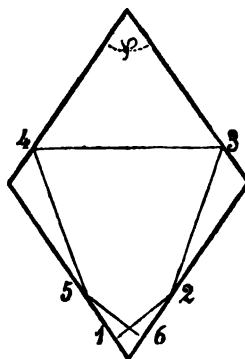
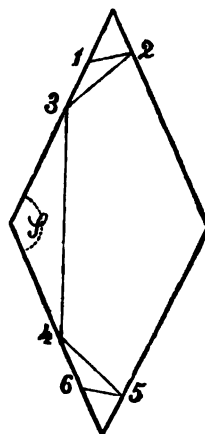
e siccome n è pari, potremo raggruppando opportunamente scrivere

$$\frac{d\alpha_n}{d\alpha_1}=\left(\frac{d\alpha_n}{d\alpha_{n-1}}\,\frac{d\alpha_2}{d\alpha_1}\right)\left(\frac{d\alpha_{n-1}}{d\alpha_{n-2}}\,\frac{d\alpha_3}{d\alpha_2}\right)\cdots\cdots\frac{d\alpha_{n/2+1}}{d\alpha_{n/2}}=-1\,.$$

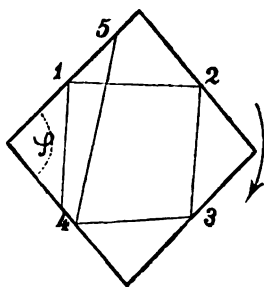
« La regola per ottenere diversi casi è chiara; si parta da un segmento parallelo ad una bisettrice del rombo e si seguiti tanto da una parte quanto

(¹) Si potrebbe con ragionamenti sintetici mostrare plausibile *a priori* questo risultato.

dall'altra colle leggi della riflessione, Il sistema di segmenti così ottenuto rappresenterà il cammino luminoso nell'interno del prisma.

« Seguono le figure per alcuni casi più semplici.

« Come si vede la varietà dei casi è infinita.

« Studiamo per es. più da vicino il caso in cui la rotazione avvenga sempre nel medesimo senso, e consideriamo solo una metà del cammino interno cominciando a contare da un estremo del segmento mediano simmetrico di sè stesso.

« Allora vale successivamente

$$\alpha_1 = \varphi/2, \qquad \alpha_1 = \varphi/2,$$
$$\alpha_1 + \alpha_2 = \pi - \varphi, \qquad \alpha_2 = \pi - 3\varphi/2,$$
$$\alpha_1 + \alpha_3 = \varphi, \qquad \alpha_3 = 5\varphi/2 - \pi,$$
$$\alpha_3 + \alpha_4 = \pi - \varphi, \qquad \alpha_4 = 2\pi - 7\varphi/2,$$
$$\alpha_4 + \alpha_5 = \varphi, \qquad \alpha_5 = 9\varphi/2 - 2\pi,$$
$$\ldots\ldots\ldots \qquad \ldots\ldots\ldots$$

« Affinchè i successivi angoli α sieno tutti positivi, il che equivale a volere che la rotazione avvenga sempre nel medesimo senso battendo sempre da una faccia sulla contigua, dovrà essere successivamente

$$\varphi < \frac{2\pi}{3} < \frac{4\pi}{7} < \frac{6\pi}{11} \cdots\cdots < \frac{2k}{4k-1}\pi,$$

$$\varphi > \frac{2\pi}{5} > \frac{4\pi}{9} > \frac{6\pi}{13} \cdots\cdots > \frac{2k}{4k+1}\pi.$$

« La legge è chiara: i termini della prima serie vanno decrescendo, quelli della seconda crescendo ed entrambi tendono a $\pi/2$.

« Dunque per φ convenientemente prossimo a 90° si hanno quante riflessioni si vogliono nel senso voluto; per $\varphi = 90^\circ$ se ne hanno infinite, le quali però descrivono sempre lo stesso quadrato (come era prevedibile essendo il quadrato un poligono regolare); ed in questo caso le successive riflessioni interne non conducono a niente di nuovo per l'applicazione pratica (il che avverrebbe pure per $\varphi = 60^\circ$).

« Le formole che danno n nei varî casi sono malgrado il cammino complicato seguìto nell'interno dal raggio luminoso, assai semplici, come si vede dalle seguenti relazioni che corrispondono a ciascuno dei casi disegnati nelle figure di sopra.

$$1^\circ \text{ e } 2^\circ: \quad 2\alpha_1 = \varphi, \qquad n = \frac{\operatorname{sen}\frac{\varphi+\varrho}{2}}{\operatorname{sen}\frac{\varphi}{2}};$$

$$3^\circ \text{ e } 4^\circ: \quad 2\alpha_1 = 2\pi - 3\varphi, \qquad n = \frac{\operatorname{sen}\frac{\varphi+\varrho}{2}}{\operatorname{sen}\frac{3\varphi}{2}};$$

$$5^\circ \text{ e } 6^\circ: \quad 2\alpha_1 = 5\varphi - 2\pi, \qquad n = -\frac{\operatorname{sen}\frac{\varphi+\varrho}{2}}{\operatorname{sen}\frac{5\varphi}{2}};$$

« Naturalmente nell'applicazione di queste formole bisogna porre mente al segno di ϱ secondo le convenzioni fatte in principio; così i valori di ϱ che corrispondono rispettivamente ai casi 1) e 2) non sono eguali, non essendo il seno una funzione univoca; altrettanto dicasi per 3) e 4) o per 5) e 6).

« Giova poi pure notare che l'intensità luminosa del fascio di raggi emergente va decrescendo nei successivi casi, perchè solo una parte dei raggi che battono sopra la prima faccia, è *utile*. Questo dipende naturalmente dalla estensione e posizione relativa delle quattro faccie che debbono costituire un rombo nel senso cristallografico, cioè soddisfare alla sola condizione

di essere due a due parallele. Per un *rombo* geometrico si ha che per il caso 1) tutti i raggi che battono sulla prima faccia sono utili mentre nel caso 3) il tratto utile non è che $\overline{AB}$ determinato dalla parallela ad $\overline{12}$ tirata da C. Ed abbiamo in questo caso

$$\frac{AB}{AC} = -\frac{\cos\frac{\varphi}{2}}{\cos\frac{3\varphi}{2}}.$$

« L'intensità luminosa diminuisce poi altresì per il fatto che in alcuni casi, solo una parte della luce viene riflessa, potendo l'altra parte escire fuori.

« Ritornando al nostro ottaedro di diamante si vede subito che per $n = 2,4$ il caso 1) non serve, come si è detto in principio; così dicasi del caso 2). Per il caso 3) si avrebbe invece passaggio, ma l'angolo ϱ in tale caso non è misurabile, non potendosi avvicinare sul goniometro il cannocchiale mobile al collimatore sino a circa 11° di distanza, come si dovrebbe fare per osservare il raggio emergente. Il caso 4) invece è perfettamente osservabile e con esso vennero eseguite le misure che seguono; in esso nei punti 3 e 4 si ha riflessione totale, mentre naturalmente si ha perdita di luce nei punti 2 e 5.

« Per una determinazione precisa dell' indice di rifrazione col metodo esposto, le formole e le considerazioni dedotte non valgono poi interamente nel caso pratico, perchè nei cristalli non si hanno mai le faccie volute rigorosamente parallele; le formole si modificano però in questo caso in un modo molto facile a trovarsi seguendo lo stesso procedimento (si suppone naturalmente sempre che le quattro faccie appartengano alla stessa zona, ossia sieno parallele alla stessa retta), e finchè le faccie non si spostino oltre ad un certo limite vale sempre $\alpha_1 = \alpha_n$, $i = e$; e nelle formole che danno n si altera solo il denominatore, che diventa allora funzione dei singoli angoli delle quattro faccie fra di loro.

« Io mi era proposto solo di studiare la variazione media dell' indice di rifrazione tra due temperature t e t', ossia il rapporto

$$k = \frac{n_{t'} - n_t}{n_t(t' - t)},$$

in cui non compare più essa funzione; restando gli angoli delle faccie immutati col variare della temperatura.

« Dopo poche riduzioni ritenendo $\varrho_{t'}$ poco differente da ϱ_t (ipotesi giustificata dall'esperienza), si ottiene

$$\frac{n_{t'} - n_t}{n_t} = \frac{\varrho_{t'} - \varrho_t}{2} \cot \frac{\varphi + \varrho_t}{2}.$$

« Il modo di sperimentare per determinare i valori che compaiono in

questa formola era il seguente. Il cristallo di diamante era sostenuto da un lungo e sottile bastoncino di cartone compresso e ad esso fissato con del minio; il bastoncino era poi portato dal carretto di un goniometro Fuess. Il cristallo veniva a trovarsi nell' interno di una stufetta cilindrica (diametro esterno 6 cm.) a pareti doppie, tra le quali si poteva far circolare del vapore acqueo; la stufetta portava dei piccoli fori opportunamente situati per le misure e veniva tenuta ferma da apposito sostegno; il cristallo si muoveva così indipendentemente dalla stufa. Per evitare correnti d'aria, si disponeva con cura dell'ovatta tutt'all' intorno del bastoncino di sostegno senza toccarlo e fino alla base inferiore della stufa. Essendo il diametro del foro per cui il bastoncino penetrava nella stufa assai poco maggiore del diametro di questo, bisognava che il cristallo fosse centrato sul bastoncino in posizione verticale; il che costò molto tempo, dovendo il centramento per la massima parte venire fatto a mano libera, prima che il minio si fosse indurito. Ponendo poi invece del cristallo il bulbo di un termometro nell'interno della stufa si determinava la temperatura raggiunta dal primo; essa non oltrepassò i 93°. Nel cristallo furono scelte poi per le misure quattro faccie, che erano molto esattamente in zona.

« Si trovò come media di parecchie misure per la riga D con una perla di bromuro di sodio e per un intervallo di temperatura di 71°:

$$\varrho_{t'} - \varrho_t = +3' 17'',$$

riferendosi il t alla temperatura della stanza (che durante le misure si mantenne sui 22°) ed il t' a 93°.

« Si ebbe inoltre

$$\varphi = 109° 27' 58'',$$
$$\varrho_t = -27° 14' 45''.$$

Ne segue

$$k = +7,7.10^{-6}.$$

« Essendo il mio scopo unicamente quello di stabilire l'ordine di k, questa cifra non ha che un valore approssimato sufficiente ad esso scopo.

« A parte il segno questa variazione è dello stesso ordine di quelle trovate da Stefan (1) per il Salgemma, la Silvina e la Fluorite; per cui k vale rispettivamente

$$-24.10^{-6}, \qquad -23.10^{-6}, \qquad -8,6.10^{-6}.$$

Non resta che a concludere:

« L'indice di rifrazione del diamante, nei limiti delle mie esperienze, cresce colla temperatura e presenta una variazione dello stesso ordine di quelle osservate in altri cristalli monometrici.

« Così si è mostrato infondato il sospetto che mi condusse alla presente ricerca.

(1) Vedi Landolt u. Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen.

« Il metodo sviluppato in questo scritto potrebbe (opportunamente modificato come si è detto, se occorre), rendere servigio ogni qualvolta si vuole determinare l' indice di rifrazione di sostanze cristalline troppo dure o troppo molli per venire facilmente foggiate a prismi con faccie piane (è noto a quali errori possa condurre l'operare con faccie curve) ed in cui la simmetria cristallografica sia tale che si possano trovare quattro faccie due a due parallele.

« Per determinare il cammino interno bisogna però conoscere già approssimativamente il valore di n; alla verifica di esso cammino giova poi la misura di i o di e.

« Per trovare però il valore di k non serve conoscere il cammino interno; e questo giova rilevare come un notevole vantaggio del metodo.

« In caso di cristalli anisotropi il metodo sviluppato non vale che in certi casi speciali facili ad enumerare. La soluzione del problema generale per quattro faccie di una zona comunque orientata sarebbe tutt'altro che semplice; bisognerebbe allora anche tenere conto della variazione degli angoli colla temperatura ».

Fisico-Chimica. — *Sul potere assorbente dei sali colorati in rapporto colla dissociazione elettrolitica.* Nota di G. MAGNANINI, presentata dal Corrispondente CIAMICIAN.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisico-Chimica. — *Sul potere rifrangente molecolare delle carbilammine e dei nitrili.* Nota preliminare del dott. T. COSTA, presentata dal Corrispondente NASINI [1].

« Il confronto tra il potere rifrangente dei cianuri organici con quello dei loro isomeri le carbilammine, presenta un certo interesse giacchè da esso può aspettarsi un valido contributo per decidere la questione se negli isonitrili esiste l'aggruppamento $-N=C$ oppure l'altro $N\equiv C$; nel primo caso si suppone l'azoto trivalente ed il carbonio non saturo in condizioni analoghe a quelle in cui si trova in CO, nel secondo invece si suppone l'azoto pentavalente ed il carbonio saturo. Malgrado l'interesse che presentava, tale studio non era stato tentato finora non tanto per le difficoltà esperimentali, quanto per il grande pericolo che havvi nel maneggiare questi composti estremamente velenosi e di odore insopportabile. È mio proposito di completare lo studio

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Roma.

di tale argomento; intanto in questa mia Nota preliminare presento i risultati e le conclusioni che si possono trarre dallo studio delle sostanze sulle quali finora ho potuto esperimentare. Già in una lunga Memoria dal prof. Nasini e da me presentata alla R. Accademia dei Lincei [1] sono utilizzate le esperienze fatte da me e da altri sui cianuri organici; esse ci servirono a ricavare il valore dello zolfo dai solfocianati per semplice differenza, senza entrare nella spinosa questione del valore da attribuirsi all'azoto in riguardo al potere rifrangente. Delle tre sostanze di cui tratto in questa mia Nota cioè Etilcarbilammina, Propionitrile e Benzonitrile, soltanto la seconda era già stata studiata dal Gladstone in riguardo al potere rifrangente.

« I metodi esperimentali sono gli stessi già adottati nei miei lavori precedenti, in uno dei quali [2] sono minuziosamente descritti.

Propionitrile $N \vdots C . C_2H_5$.

« Proveniva dalla fabbrica Kalbaum di Berlino; bolliva tra 97° e 97,5° alla pressione di 761,5^{mm}. I risultati del Gladstone ed i miei coincidono molto bene:

	$P\frac{\mu_C - 1}{d}$	$P\frac{\mu_C^2 - 1}{(\mu_C^2 + 2)d}$
Gladstone	25,50	15,61
Costa	25,63	15,64

Benzonitrile $N \vdots C . C_6H_5$

« Proveniva dalla fabbrica Kalbaum di Berlino; era un prodotto purissimo che aveva servito ai prof.ⁱ Paternò e Nasini per le loro esperienze crioscopiche.

Etilcarbilammina CNC_2H_5

« L'etilcarbilammina fu preparata secondo il processo del Gauthier. Si scaldarono per alcune ore in un apparecchio a reflusso 100 gr. di cianuro di argento ben secco con 115 gr. di joduro di etile. La reazione di questi due corpi impiega un certo tempo a prodursi; la massa diviene prima pastosa, poi vischiosa e finalmente semiliquida. Si ottengono tre strati, l'inferiore è di

[1] R. Nasini e T. Costa, *Sulle variazioni del potere rifrangente e dispersivo dello zolfo nei suoi composti*. Pubblicazione dell'Istituto chimico dell'Università di Roma.

[2] T. Costa, *Sulle correlazioni tra il potere rifrangente ed il potere dispersivo dei derivati aromatici a catene laterali sature*. Atti della R. Accademia dei Lincei, serie 4ª, vol. VI, anno 1889. — Gazzetta chimica italiana, anno 1889, vol. XIX, pag. 478.

joduro di argento, l'intermedio è il composto C_2H_5NC — NCAg che cristallizza per raffreddamento, il superiore è formato dall'eccesso di joduro di etile aggiunto. Si lasciò raffreddare; si decantò l'eccesso di joduro di etile; si pestò la massa solida in un mortajo e infine si addizionò di 130 gr. di cianuro di potassio in polvere e di 120 gr. di acqua. Si produsse una forte elevazione di temperatura e formatosi il cianuro doppio di argento e potassio si vide galleggiare l'etilcarbilammina. Si scaldò a bagno d'olio a 125° fino a che il prodotto distillato si componeva di due strati; l'inferiore non era che acqua, un poco di carbilammina, di carbonato e di cianuro di ammonio. Quando il doppio strato cominciò a comparire si interruppe l'operazione; lo strato superiore fu lavato a più riprese con acqua salata; quindi fu seccato su calce e rettificato. La pericolosa sostanza da me così preparata bolliva tra 75°-78° (termometro nel sapore) alla pressione corretta di $757{,}7^{mm}$.

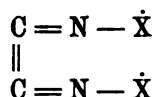
« Nelle tabelle seguenti sono riuniti i risultati delle esperienze; la prima contiene i dati diretti cioè peso specifico ed indici di rifrazione per le tre righe dello spettro dell'idrogeno; la seconda tabella contiene i poteri rifrangenti specifici e molecolari sia per la formula n che per la formula n^2; contiene inoltre le dispersioni specifiche e molecolari secondo le formule del Gladstone e del Ketteler.

NOME DELLE SOSTANZE	Formula	Peso molecolare	Temperatura	Densità	μ_{H_α}	μ_{H_β}	μ_{H_γ}
Etilcarbilammina. . . .	$C.N.C_2H_5$	55	25.0°	0.74421	1.35870	1.36569	1.36999
Propionitrile	$N.C.C_2H_5$	55	24.4°	0.78235	1.36314	1.36925	1.37309
Benzonitrile.	$N.C.C_6H_5$	103	16.2°	1.00851	1.52555	1.54494	1.55721

NOME DELLE SOSTANZE	Formula	Peso molecolare	$\frac{\mu_{H_\alpha}-1}{d}$	$P\frac{\mu_{H_\alpha}-1}{d}$	$\frac{\mu^2_{H_\alpha}-1}{(\mu^2_{H_\alpha}+2)d}$	$P\frac{\mu^2_{H_\alpha}-1}{(\mu^2_{H_\alpha}+2)d}$	$\frac{\mu_{H_\gamma}-\mu_{H_\alpha}}{d}$	$P\frac{\mu_{H_\gamma}-\mu_{H_\alpha}}{d}$	$\frac{\mu^2_{H_\gamma}-1}{\mu^2_{H_\alpha}-1}$	$P\frac{\mu^2_{H_\gamma}-1}{\mu^2_{H_\alpha}-1}$
Etilcarbilammina. . . .	$C.N.C_2H_5$	55	0.48198	26.51	0.29559	16.26	0.01517	0.83435	1.03640	57.00
Propionitrile	$N.C.C_2H_5$	55	0.46416	25.53	0.28430	15.64	0.01272	0.69960	1.03173	56.74
Benzonitrile.	$N.C.C_6H_5$	103	0.52111	53.67	0.30414	31.33	0.03139	3.23317	1.06299	109.49

« Risulta dalle mie esperienze che il potere rifrangente molecolare degli isocianuri è maggiore di quello dei cianuri; l'eccedenza, per la formula n è di 0,98 e per la formula n^2 di 0,62: anche la dispersione dell'etilcarbilammina tanto con la formula di Gladstone che con quella di Ketteler è sensibilmente maggiore di quella del propionitrilo. Come è noto, l'isomeria si ammette dipendere dal fatto che negli isocianuri si suppone che l'azoto da una parte sia attaccato al carbonio e dall'altra col gruppo monovalente, coll'alchile; così essendo, si possono fare due ipotesi: o l'azoto rimane trivalente, come nei cianuri ed allora bisogna ammettere il carbonio bivalente $C = N — \dot{X}$ oppure esso diventa penta $C \equiv N — \dot{X}$. Ora l'eccedenza nel potere rifrangente e dispersivo che si riscontra negli isocianuri in confronto dei loro isomeri i cianuri, troverebbe una spiegazione nel fatto dell'azoto che diventa pentavalente, giacchè quasi sempre l'aumento nel potere rifrangente sta in relazione con una più stretta unione degli elementi componenti la molecola; al contrario secondo la prima ipotesi si avrebbe del carbonio, non saturo in condizioni analoghe a quelle in cui si trova nell'ossido di carbonio, e non è probabile che un tale modo di combinazione faccia aumentare il potere rifrangente, per quanto sia a ritenersi che nell'ossido di carbonio il carbonio abbia un potere rifrangente abbastanza elevato. E così anche le proprietà ottiche vengono in conferma alla formula generalmente ora ammessa per gli isonitrili, cioè a quella in cui si suppone in essi l'esistenza del gruppo $C \equiv N —$ cioè dell'azoto pentavalente.

« Si potrebbe anche supporre che almeno allo stato liquido gli isocianuri avessero formula doppia, nel qual caso senza ricorrere al carbonio non saturo ed all'azoto pentavalente, la loro costituzione si potrebbe così spiegare:

$$\begin{array}{l} C = N — \dot{X} \\ \| \\ C = N — \dot{X} \end{array}$$

e trattandosi di un caso di polimeria si spiegherebbe anche il maggiore potere rifrangente.

« Io cercai di fare esperienze sull'abbassamento del punto di congelazione delle soluzioni benzoliche della Etilcarbilammina, la quale è col benzolo alla temperatura ordinaria miscibile in tutte le proporzioni; ma disgraziatamente un piccolo raffreddamento è sufficiente perchè subito la sostanza si separi formando una specie di emulsione, rendendo così impossibile l'esperienza.

« Dal confronto tra il benzonitrile ed il propionitrile si ricaverebbero per il gruppo CN i seguenti valori:

	Formula n	Formula n^2
Propionitrile	CN = 9,03	CN = 5,58
Benzonitrile	CN = 9,97	CN = 5,91

quindi vi sarebbe una eccedenza dei valori ricavati dal benzonitrile su quelli ricavati dal propionitrile; lo stesso avviene per i solfocianuri, giacchè i solfocianuri della serie aromatica dànno per il gruppo NC dei valori un poco più grandi di quelli della serie grassa.

« Spero fra non molto di fare altre comunicazioni sopra questo argomento, giacchè ho già cominciato lo studio di altri isocianuri, specialmente appartenenti alla serie aromatica ».

Chimica. — *Sulla costituzione del C.acetil-1fenilpirazolo.* Nota del dott. OSTILIO SEVERINI, presentata dal Corrispondente L. BALBIANO.

Chimica. — *Sull'idrogenazione dell'1fenil4metil5etilpirazolo e dell'1fenil3-5dimetilpirazolo.* Nota di G. MARCHETTI, presentata dal Corrispondente BALBIANO.

Chimica. — *Sulla formazione di derivati pirazolici dalle dicloridrine e dalla tribromidrina della glicerina ordinaria.* Nota di UGO ALVISI, presentata dal Corrispondente BALBIANO.

Chimica. — *Ricerche sul gruppo della canfora.* Nota di UGO ALVISI, presentata dal Corrispondente BALBIANO.

Queste Note saranno pubblicate nei prossimi fascicoli.

Zoologia. — *Le gregarine delle Oloturie.* Nota di P. MINGAZZINI, presentata dal Socio TODARO.

« La famiglia delle *Sincistidee*, creata da Aimé Schneider [1] nel 1886 per una nuova specie di gregarina parassita della *Nepa cinerea*, fu da lui considerata come gruppo di passaggio fra i coccidi e le gregarine. L'unica specie finora conosciuta di questa famiglia, nominata *Syncystis mirabilis*, ha sede nei corpi grassi, e tanto per il suo aspetto quanto per il genere di vita è

[1] *Grégarines nouvelles ou peu connues*; in: Tabl. Zool., vol. I, n. 3 e 4, p. 90-94, tav. 23.

similissima ad un coccidio; per le spore però si avvicina alle gregarine, cosicchè, secondo Schneider, si potrebbe definire: un coccidio con spore di gregarina.

« Ascrivo a questa stessa famiglia un altro genere contenente finora due specie parassite delle oloturie.

Gen. **Cystobia** n.

« Vive accoppiata entro particolari cisti formate nei tessuti, principalmente nelle pareti dei vasi acquiferi. Cisti proprie colla parete coperta da piccole spine. Sporulazione completa. Spore numerosissime, fusiformi, bicaudate, con tre corpuscoli falciformi.

Cystobia holoturiae Anton Schneider.

Syn. *Gregarina holoturiae* Ant. Sch. *Ueber Einige parasiten der Holoturia tubulosa;* in: Müll. Arch., 1858, p. 325, t. 12, fig. 6-12.
Id. Id. Diesing. Rev. d. Rhyngodeen; in: Sitz. k. Ac. Wiss. Wien, 37 Bd., 1859, p. 719-782, n. 57.

« Questa specie venne trovata dal Kölliker [1] nel 1857 nei vasi acquiferi e nell'intestino dell'*Holoturia tubulosa* a Nizza, ma nè egli, nè Joh. Müller da lui consultato, seppero riconoscerne la vera natura e neppure supposero che si trattasse di un parassita. L'anno seguente Anton Schneider [2] mostrò che essa era una gregarina parassita e le dette il nome di *Gregarina holoturiae*. Egli descrisse e figurò la forma adulta, la spora ed inoltre opinò che alcune forme ameboidi, da lui riscontrate nei corpi bruni dell'oloturia, fossero i primi stadî di sviluppo di questo parassita.

« Nello stato adulto si trova costantemente in coniugazione, ed i due individui accoppiati formano nel loro insieme una sfera. In tal forma si riscontrano entro quelle particolari cisti dei vasi acquiferi ed anche quando sono libere nella cavità generale del corpo. Talvolta però hanno una forma ovoidale, o presentano i contorni più o meno irregolari, specialmente quando sono annidate nelle lacune connettivali del tubo intestinale.

« Una particolarità propria di questa specie, è la produzione di speciali cisti che si formano nei vasi acquiferi quando essa è presente. Nulla di simil genere si riscontra allorchè essa trovasi nelle lacune connettivali dell'intestino e neppure quando sta nei tronchi principali dei vasi acquiferi. Questa produzione di cisti nei tessuti in cui risiede è un fenomeno particolare, e sembra assai raro perchè moltissime altre specie, finora studiate, non lo mostrano. La forma delle cisti spesse volte è regolarmente sferica, altre volte variamente irregolare con un numero maggiore o minore di protuberanze di

(1) *Eigenthümliche an den Gefässen der Holoturia tubulosa ansitzende Körper;* in: Zeit. f. Zool., Bd. 9, p. 138.
(2) Müller's Arch., 1858, p. 325, t. 12, f. 6-12.

varia dimensione, altra volta ovale allungata. Per la natura del tessuto componente la parete della cisti, vi è pure qualche particolarità: infatti rispetto alle pareti dei vasi acquiferi è molto più ricca di tessuto connettivo ed appena contiene qualche fibra muscolare, mentre le pareti dei vasi hanno una tunica muscolare bene sviluppata. Lo strato esterno delle cisti è una continuazione dello strato esterno della parete dei vasi, cioè composto di epitelio vibratile, che è molto ben visibile, specialmente nelle piccole cisti.

« Nell'interno di ogni cisti si trova quasi sempre una sola coppia d'individui; in un caso eccezionale ne ho riscontrate due. Gli individui inclusi entro queste cisti vi stanno fino da quando sono piccolissimi, e crescendo di dimensione fanno aumentare anche il volume della cisti. Finchè la cisti rimane attaccata al vaso acquifero non si ha la sporificazione, ma in qualche raro caso ho trovato che le spore vi si formavano. La sporificazione non sembra avvenire neppure negli individui che risiedono entro il lume dei grossi vasi acquiferi, nè in quelli che si trovano entro le lacune intestinali; essa avviene soltanto quando gli individui cadono liberi nella cavità generale del corpo dell'oloturia.

« Gli individui annidati fra le lacune connettivali intestinali sono stati veduti dal Jourdan, il quale, interpretandoli erroneamente, li ha descritti come elementi normali e non parassiti, dicendo che sono corpi granulosi gialli, assai voluminosi, formati evidentemente dalla riunione di parecchie cellule. E di questo errore non si è neppure accorto il Ludwig [1] che riporta senza osservazioni queste inesatte asserzioni. Io che ho praticato sezioni trasverse e longitudinali in serie del tubo digerente infetto di oloturia, ho potuto riconoscere i parassiti coniugati divisi fra loro per mezzo di un setto e provvisto ciascuno di un nucleo. Quest'ultimo è rotondo, separato dal protoplasma per mezzo di una membrana ben distinta e contiene un liquido incoloro, un delicato reticolo, che prende poco il colore, ed un grosso nucleolo fortemente colorato.

« Nei vasi acquiferi contenenti il parassita, non nell'interno di cisti speciali, ma nel lume stesso del vaso, si vede sempre, tanto nelle sezioni, quanto nei preparati *in toto* che attorno agli individui stanno grossi accumuli di sangue prodotti forse dall'ostacolo determinato dalla presenza del parassita nel lume del vaso. In un tronco principale di vaso acquifero dell'intestino ho trovato una volta tre individui coniugati, i quali nel loro insieme formavano una sfera, come quando si ha la normale coniugazione di due individui.

« La sporulazione avviene nella maggior parte dei casi nella cavità generale del corpo. Aprendo l'oloturia si notano costantemente, liberi nel celoma, ammassi di maggiore o minore dimensione di detriti di tessuti e di organi di un colore giallo sporco e formati di materiale molle, che si schiaccia colla

(1) Ved. *Echinodermen*, in: Bronn's Klassen u. Ordn. Thierrh., II Bd., III Abth., 5 u. 6 lief, p. 152, 1890.

semplice pressione del coprioggetto. Là dentro si trovano costantemente in numero maggiore o minore le gregarine incistate, in tutti gli stadî di sporulazione [1]. In alcuni casi però ho anche notato che si trovano pure i parassiti nei varî gradi di sporulazione, annidati fra le maglie della rete sanguigna; assai raramente sporulano dentro le cisti formate nei vasi acquiferi.

« Nella generalità dei casi io credo che quando gli individui adulti che stanno dentro le cisti dei vasi acquiferi, sono giunti al loro grado completo di maturità, si distacchino e cadano nel celoma. Si forma infatti nel punto di aderenza della cisti col vaso una specie di sutura che chiude la comunicazione della cisti col lume del vaso, e nello stesso tempo distacca la parete della cisti da quella del vaso. La cisti colle gregarine incluse, libera così nella cavità generale del corpo dell'oloturia, viene trasportata qua e là dai movimenti delle pareti del corpo dell'animale e s'incontra con altri individui. Il tessuto della cisti si decompone si unisce con gli altri elementi in via di disfacimento natanti nel liquido celomatico, ed a poco alla volta si formano quei grossi ammassi giallo-bruni. Anche quando i parassiti si trovano fra le maglie dei vasi sanguigni, si può facilmente constatare, sia a fresco, sia nelle sezioni, un grosso accumulo di elementi liberi attorno al corpo del parassita.

« Quando questo incomincia a sporificare, il setto che divide i due individui si distrugge, i nuclei si rompono ed il loro contenuto si fonde col protoplasma. Quest'ultimo allora si colora meno intensamente e ben presto si divide tutto in piccole sferette indipendenti in ciascuna delle quali si trova un nucleo. Esaminate a fresco queste masse rotonde, si vedono formate da un accumulo di protoplasma fortemente granuloso e rifrangente, circondato da una distinta membrana e contenente nel centro un vacuolo chiaro, rotondo: il nucleo. In seguito queste masse da sferiche si fanno piriformi, e il loro nucleo si porta all'estremità posteriore, cioè nella parte più larga. In questo stadio il nucleo si divide e forma tre piccoli nuclei, che sono i futuri nuclei dei corpuscoli falciformi. In seguito si costituisce bene la forma definitiva della spora, giacchè la punta della massa piriforme, da acuta che era in principio, diviene un po' arrotondata ed in seguito si mostra bicorne e finalmente da queste protuberanze si formano due sottili prolungamenti o code. Nell'interno della spora intanto il protoplasma si divide in quattro masse di cui tre, dirette secondo la lunghezza, sottili, falciformi, rappresentano i corpuscoli falciformi e la quarta che si trova alla base rimane come una massa sferica e rappresenta il nucleo di reliquat.

« Ho potuto osservare facilmente la successione di tutti questi stadî coltivando artificialmente la cisti, presa da quelle masse bruno-giallastre sopra indicate, isolata accuratamente e posta in un tubetto contenente acqua di

[1] Vi si trovano inoltre anche le ova dell'*Anoplodium parasita*, un turbellario descritto dallo stesso Anton Schneider.

mare. Il tubetto era tappato con bambagia e posto in una vasca in cui l'acqua marina circolava continuamente. Tenendo per lungo tempo le cisti con spore mature nell'acqua di mare, hó potuto vedere che, schiacciando poi le singole spore, i corpuscoli falciformi liberati si muovevano nell'acqua con una certa facilità, non con movimenti ameboidi, ma progredendo in un modo simile alle gregarine.

« Durante lo stadio di sporulazione il parassita si mantiene costantemente di forma rotonda e produce all'esterno una membrana resistente: la cisti propria; quando le spore sono giunte a maturità, la forma della cisti è alquanto modificata da un'acuta protuberanza che si produce in un lato della cisti. Quando è completamente formata, questa membrana mostra delle piccole villosità spiniformi dal lato esterno. Io non ho mai potuto osservare in questa specie ciò che lo Schneider ha osservato nella *Syncystis*, cioè la non contemporaneità del fenomeno di sporulazione dei due individui coniugati, fenomeno che si può benissimo constatare nella *Pachysoma Sipunculi* Köll, anzi nel maggior numero dei casi la fusione era talmente intima da far credere alla sporulazione di un solo individuo. In un sol caso ho veduto il protoplasma dei due individui già frammentato in tante sferette, ma diviso ancora dal setto come avviene prima della sporulazione.

« Per quanto riguarda gli stadî evolutivi di questa specie, regna ancora una grande incertezza. Infatti se ai tempi dello Schneider potevasi accettare con molta fiducia quanto egli espose circa gli stadî evolutivi di questa specie, ora, per le molte ricerche fatte sull'istologia delle oloturie, non è più possibile di ritenere le sue supposizioni per esatte. Lo Schneider mostrò che nel corpo dell'oloturia si riscontrano due sorta di corpuscoli ameboidi, gli uni formati da plasma chiaro, provvisti di nucleo, e con pseudopodi ora filiformi ora mammellonati, gli altri molto più grossi, con plasma chiaro, senza nucleo, ed a movimenti molto più lenti dei primi. Egli ritenne i primi come corpuscoli sanguigni, fondandosi sulla somiglianza loro con quelli rinvenuti dal Leydig (¹) nella *Synapta* e da questo autore ritenuti quali elementi del sangue, ed inoltre ritrovati simili dallo Schneider stesso nell'*Echinus esculentus*, ove il parassita dell'oloturia non si ritrova mai; gli altri invece li suppose stadî giovanili della gregarina.

« Ma in seguito il Semper (²) descrisse come cellule mucose delle oloturie dei corpuscoli simili a quelli della seconda classe delle amebe di Schneider, e il Jourdan (³) mostrò come tali cellule mucose si ritrovino nello strato cellulare peritoneale di tutti gli organi dell'oloturia. È ben vero che dalla memoria del Jourdan si può argomentare come per cellule mucose siano ritenuti elementi

(¹) Müller's Archiv. 1852, p. 517.

(²) *Reisen im Archipel der Philippinen*. II Theil, Bd. 1, *Holoturien*, p. 110-165.

(³) *Recherches sur l'histologie des Holoturies;* in: Ann. Mus. H. N. Marseille, T. I, 1883, Mém. n. 6.

di diverso valore istologico. Infatti mentre nell'*Holoturia tubulosa* egli dice che nello strato cellulare peritoneale le cellule mucose sono *perfettamente sferiche, a contenuto granulare, che non si colora coll'acido osmico* (l. c. p. 32), ascrive poi alla stessa categoria di elementi, altri, che si trovano nello strato cellulare peritoneale degli organi sessuali *Cucumaria* e del *Phyllophorus*, e che nella prima invece di essere sferici od ovoidali sono *clavati* e pieni di globuli jalini, mentre nel secondo i globuli invece di essere jalini, sono bruni *e questa colorazione è esagerata per l'azione dell'acido osmico* (l. c. p. 51). Infine l'Hamann [1], sebbene non ritenga col Semper e col Jourdan, che queste cellule debbano considerarsi come mucose, ma piuttosto come cellule plasmatiche migranti, afferma che esse si trovano presenti nei Pedati. I globuli in esse contenuti, si colorano con acido osmico e non si sciolgono con etere, perciò non possono essere considerati come composti di sostanza grassa. Le loro dimensioni variano da mm. 0,015-0,018.

« A prima vista, anche osservando le figure date dall'Hamann (ved. ad es. la fig. 59, tav. 4), si potrebbe facilmente supporre che questa specie di cellule appartenga al ciclo evolutivo della *Cystobia*, ma io faccio osservare che contro una simile supposizione, sta il fatto che questa specie all'infuori dell'*Holoturia tubulosa* non si trova e che un'altra ad essa molto simile e che si rinviene nell'*Holoturia Poli* e nell'*H. impatiens* vi è molto rara, mentre che della *Cucumaria* ho esaminato moltissimi esemplari senza mai potervi rinvenire alcuna gregarina parassita. Ora sembra appunto che le maggiori osservazioni dell'Hamann su queste cellule siano state fatte sulla *Cucumaria* (la fig. 59 innanzi citata è appunto della *Cucumaria Planci*) e per conseguenza occorrerà fare ancora altre osservazioni sugli elementi dell'*Holoturia* per arrivare a distinguere con caratteri precisi gli stadî giovanili della *Cystobia*, dai corpuscoli plasmatici migranti, di grandi dimensioni, proprî dei Pedati.

Cystobia Schneideri n. sp.
Dedicata ad Anton Schneider.

« Ha una *facies* generale ed un modo di sporificazione simile a quello della specie precedente, ne differisce perchè è più piccola e pochissimo resistente all'azione diretta dell'acqua marina, mentre la *C. holoturiae* può soggiornarvi molto più a lungo.

« Vive nell'*Holoturia Poli* e nell'*H. impatiens*, è più rara dell'altra ed infetta i vasi acquiferi e l'intestino.

« La differenza principale di questo genere col genere *Syncystis* dello Schneider sta nella conformazione delle spore. Nella *Syncystis* le spore hanno a ciascun polo quattro setole divergenti, mentre nel genere *Cystobia* la spora ha due setole e soltanto ad un polo.

[1] *Beiträge zur Histologie der Echinodermen*, H. 1, *Holoturien*, Jena, 1884.

« Ho considerato, al pari di Aimé Schneider per la *Syncystis*, i due individui della *Cystobia* come il risultato di una coniugazione, ma si può anche supporre che essi siano stati prodotti dalla scissione primitiva di un individuo. In quest'ultimo caso si dovrebbe aggregare a questa famiglia anche la specie trovata dal Gabriel (1) nel *Tipton spongicola*, la quale, mentre nello stato giovanile ha i caratteri di una monocistidea, nello stato adulto invece, presentando uno o più setti, ha rassomiglianza con una policistidea ed il nuovo od i nuovi segmenti sono formati per mezzo di una gemmazione terminale o strobilazione ed ogni segmento è capace di sporificare indipendentemente dagli altri. Se questi fatti si verificassero, come è probabile per diverse ragioni, noi dovremmo ritenere la famiglia delle Sincistidee, non più come intermediaria fra i Coccidi e le Gregarine, secondo le idee dello Schneider, ma come gruppo di passaggio fra le monocistidee e le policistidee. *E' la gregarina policistidea verrebbe a considerarsi quale una colonia lineare di monocistidee, di cui un solo individuo, la deutomerite, avrebbe conservato il carattere primitivo*; *la testa o protomerite e l'epimerite avrebbero il valore morfologico di individui abortiti e specializzati per particolari funzioni.* Finora però, all' infuori di poche ed incidentali notizie date dal Gabriel, non si hanno altre nozioni sulla gregarina del *Typton*, ed io in Napoli non l'ho potuta ritrovare ».

Fisiologia. — *Sul ricambio respiratorio degli animali peptonizzati.* Nota del dott. V. Grandis (2), presentata dal Socio A. Mosso.

« Fin dalle prime ricerche di Schmidt, Mülheim (3) e di Fano (4) risultò che il peptone injettato nel sangue sparisce in capo a pochi minuti, mentre la sua azione sulla coagulabilità del sangue dura per un tempo relativamente lungo. Shore (5) trovò che il peptone agisce anche sulla linfa quando pure non ha alcuna azione sul sangue. Le ricerche di Lahousse (6) sopra la composizione dei gas del sangue degli animali peptonizzati dimostrarono che nel sangue arterioso diminuisce fortemente la quantità di acido carbonico, mentre la quantità di ossigeno si mantiene invariata, oppure presenta un leggero aumento. Questi risultati parvero accordarsi assai bene col fatto riscontrato già da Fano che il sangue di cane, reso incoagulabile per l'injezione di peptone nelle vene, riacquista la proprietà di coagulare spontaneamente

(1) *Zur Classification der Gregarinen*; in: Zool. Anz., vol. 3, 1880, p. 569-570.
(2) Lavoro eseguito nel laboratorio di Fisiologia dell'Università di Lipsia.
(3) Du Bois-Reymond's Archiv 1879, pag. 33.
(4) Du Bois-Reymond's Archiv 1881, pag. 277.
(5) Journal of Physiology 1889, pag. 561.
(6) Du Bois-Reymond's Archiv 1888, pag. 77.

quando venga saturato con dell'acido carbonico. Però il fatto che il peptone non agisce egualmente sulla coagulabilità del sangue nei conigli, mentre anche in questa specie di animali esercita la stessa azione sopra la composizione dei gas del sangue, dimostra che queste due azioni non sono legate fra loro da una relazione causale, ma solo accidentale.

« Lahousse non si credette autorizzato ad adottare definitivamente alcuna delle ipotesi che si possono emettere sopra le cause di queste modificazioni dei gas del sangue. Secondo lui però pare appoggiato dal maggior numero di fatti quella ipotesi, che attribuisce il fenomeno ad una diminuzione nella facoltà che ha il sangue di legare il CO_2. Senonchè ulteriori esperienze hanno dimostrato, che quando l'animale venga asfissiato, l'acido carbonico del sangue aumenta in modo corrispondente alla quantità di ossigeno presente, e che il sangue peptonizzato assorbe una quantità notevole di CO_2, quando è trattato con CO_2 in un tubo ad assorbimento. Da queste esperienze deriva che anche l'ipotesi creduta più probabile non riceve la sua conferma dai fatti. Altre ricerche sulla composizione dei gas nella linfa degli animali peptonizzati dimostrarono inoltre, che la composizione dei gas nella linfa non varia per azione dei peptoni, quindi si deve logicamente ammettere che non sia diminuita la produzione dell'acido carbonico per parte dei tessuti. Restava da ricercare come si comporti la respirazione.

« È probabile che la determinazione comparativa dei gas del sangue e dei prodotti della respirazione permetta di trarre delle conclusioni sul modo di agire del peptone. Questo fu il còmpito delle seguenti ricerche, che io intrapresi dietro consiglio e colla guida del prof. Ludwig.

« Bohr (¹) studiando il ricambio respiratorio dei cani avvelenati con peptone era venuto al risultato, che l'injezione di peptone diminuisce enormemente l'eliminazione del CO_2, e che in molti animali, questa diminuzione non è accompagnata da una corrispondente diminuzione nell'assorbimento di ossigeno. Disgraziatamente Bohr non praticò esperienze di confronto sull'animale normale, ma paragonò i risultati ottenuti dall'animale peptonizzato con quelli ottenuti sopra animali, cui aveva injettato dell'estratto di teste di mignatte.

« Io ho praticato le mie ricerche servendomi di quell'apparecchio costrutto dal prof. Ludwig per lo studio del ricambio respiratorio, quale fu già descritto da Sanders Ezn (²).

« La quantità di sangue che un coniglio può fornire, senza morire, non è sufficiente per praticare sopra di esso due determinazioni dei gas del sangue, quali si richiedono per queste esperienze, cioè una di sangue tolto dall'animale normale, ed una di sangue tolto all'animale dopo praticata l'injezione di peptone.

(¹) Centralblatt f. Physiologie 1888, pag. 261.
(²) Ludwig's Arbeiten 1868.

« D'altra parte le variazioni individuali nella quantità dei gas del sangue sono troppo considerevoli, perchè si possa ottenere dei risultati paragonabili praticando le determinazioni in due animali differenti, per quanto siano simili le loro condizioni di età, di nutrimento e di vita. Perciò, onde avere dei dati paragonabili scelsi due conigli adulti, di età e di peso ad un dipresso eguale, in entrambi misi allo scoperto una carotide ed una giugulare, ed a ciascuno di essi praticai dalla carotide un salasso di 20 c. c. di sangue, che raccolsi nello stesso recipiente sopra il mercurio, senza lasciarlo venire in contatto coll'aria atmosferica. Adoprai perciò tutte quelle cautele, che la lunga esperienza fatta in questo laboratorio ha dimostrato necessarie, e che non credo utile di descrivere minuziosamente, perchè già descritte in precedenti lavori.

« Subito dopo praticato il salasso il sangue veniva accuratamente defibrinato dibattendolo col mercurio contenuto nel recipiente, e quindi veniva conservato in ghiacciaja, finchè, terminata l'esperienza, potesse essere sottoposto all'azione del vuoto per la determinazione dei gas. Dopo questa operazione veniva determinato il ricambio respiratorio, poscia s'injettava nella giugulare il peptone sciolto in proporzione del 10 °/₀ nella soluzione fisiologica di cloruro di sodio e si determinava nuovamente il ricambio respiratorio, e finalmente da ciascuno di essi veniva nuovamente tolto 20 c. c. di sangue raccolto nelle identiche condizioni che furono sopra descritte.

« L'evacuazione avvenne col mezzo della pompa a mercurio del prof. Ludwig, nell'analisi fu adottato il metodo Bunsen. Le letture vennero praticate col mezzo di un catetometro, mentre gli eudiometri si trovavano, secondo le prescrizioni di Bohr, sotto acqua riscaldata alla temperatura dell'ambiente. I dati ottenuti, opportunamente corretti per il menisco e per la tensione del vapor d'acqua, furono sempre ridotti alla temperatura di 0° ed alla pressione di 1 *m* di Hg.

« Riferisco come esempio una delle esperienze praticate.

« Per le altre mi limito a dare i risultati in una tabella apposita.

Esperienza. — Coniglio *A* del peso di gr. 1710 viene preparato nel modo sopra descritto.

Si mette in comunicazione coll'apparecchio alle ore 10,22 e vi rimane fino alle 10,41 $^1/_2$ consumando 504,08 c. c. di ossigeno e producendo 308,30 di CO_2.

Alle ore 11,45 riceve 5,5 c. c. di soluzione di peptone ed è contemporaneamente messo in comunicazione coll'apparecchio; vi rimane fino alle 12,8 consumando 520,5 c. c. di ossigeno e producendo 327,31 c. c. di CO_2.

Cioè in ogni minuto consumò ossigeno		Produsse CO_2	
Normale	Dopo injezione di peptone	Normale	Dopo injezione di peptone
25,85	22,62	15,81	14,23

a cui corrispondono i seguenti quozienti respiratorî:

Normale	Dopo injezione di peptone
0,61	0,629

Coniglio *B* del peso di gr. 1870, preparato come il precedente.

Alle ore 10,55 è messo in comunicazione coll'apparecchio e vi rimane fino alle 11,14 ½ consumando 502,62 c. c. di ossigeno e producendo 284,53 c. c. di CO_2.

Alle 12,24 riceve nella giugulare 6 c. c. di soluzione di peptone ed è contemporaneamente messo in comunicazione coll'apparecchio; vi rimane fino alle 12,45 consumando 450,07 di ossigeno e producendo 308,51 di CO_2.

Cioè ogni minuto consumò ossigeno		Produsse CO_2	
Normale	Dopo injezione	Normale	Dopo injezione
25,77	21,43	14,59	14,69

da cui risultano i seguenti quozienti respiratorî:

Normale	Dopo injezione
0,56	0,68

Il sangue tolto da questi conigli prima e dopo l'injezione di peptone presentava la seguente composizione:

Normale		Peptonizzato	
CO_2	34,70 %	CO_2	20,71 %
Ossigeno	9,42 %	Ossigeno	11,69 %

Il miglior modo per farci un concetto delle modificazioni che avvengono nel ricambio respiratorio consiste nello stabilire il rapporto tra i risultati ottenuti dopo l'injezione di peptone, e quelli ottenuti allo stato normale. Così abbiamo rappresentato in frazioni decimali i risultati delle esperienze. Questi valori sono raccolti in una colonna speciale della seguente tabella.

« Per ora non discuto i risultati; mi riservo di far ciò dopo riferite le esperienze fatte sui cani.

	O consumato in un minuto		Rapporto	CO_2 prodotto in un minuto		Rapporto	CO_2 %	
	Normale	Peptonizzato		Normale	Peptonizzato		Normale	Peptonizzato
1	22,10	17,51	0,79	15,05	13,97	0,93	0,68	0,79
1	—	19,47	0,88	|	14,38	0,96	|	0,73
2	26,76	21,70	0,81	17,85	15,40	0,86	0,66	0,709
2	—	24,29	0,91	|	16,22	0,91	|	0,66
3*a*	25,85	22,62	0,87	15,81	14,23	0,90	0,61	0,629
3*b*	27,77	21,43	0,83	14,59	14,69	1	0,56	0,68
4*a*	20,21	18,07	0,89	13,36	13,16	0,98	0,66	0,72
4*b*	26,84	22,80	0,85	17,39	14,79	0,85	0,64	0,64

« Volendo ripetere le stesse esperienze sui cani, si dovette modificare alquanto l'apparecchio per quanto riguarda le sue dimensioni. Inoltre si ma-

nifestò la necessità di introdurre alcune leggere modificazioni dipendenti dalla mole maggiore dell'animale, cui doveva essere applicato.

« Perchè le esperienze procedano regolarmente, è necessario che l'animale possa respirare senza incontrare ostacoli, e senza che sia notevolmente variata la pressione sotto cui avviene l'inspirazione e l'espirazione.

« Descriverò altrove le modificazioni che si dovettero introdurre nell'apparecchio, il quale funziona in modo tale, che se l'animale non è così anormalmente eccitato da alterare la profondità della sua respirazione, l'esperienza dura fino alla fine, senza che si osservi una pressione superiore ai 5 mm. di Hg. Si comprende però che l'apparecchio non può servire indistintamente per cani di qualunque grandezza. Le dimensioni dell'apparecchio devono essere proporzionali alla grandezza dei cani, altrimenti le difficoltà che si presentano nella respirazione non permettono più di avere dei risultati attendibili. Per le mie esperienze adoperai degli animali oscillanti tra i 4 e 6 kg.

« Non potei servirmi di animali più piccoli, perchè, desiderando di praticare contemporaneamente l'analisi dei gas del sangue, era da temersi che il salasso necessario per ottenere sufficiente quantità di sangue, arrecasse disturbi troppo profondi ed incompatibili con una buona esperienza.

« Non mi consta che siano finora state fatte esperienze per determinare quale influenza eserciti un salasso sopra i prodotti della respirazione. Per mettermi al riparo da qualunque causa d'errore, che da esso potesse derivare al risultato dell'esperienza, ho sempre proceduto nel seguente modo. Praticata la tracheotomia, veniva introdotta nella trachea l'estremità di una cannula metallica ripiegata ad angolo retto e fissata con una doppia legatura. Dopo ciò venivano preparate l'arteria carotide e la vena giugulare esterna.

« Dalla carotide si raccoglieva colle solite cautele sopra il mercurio in un recipiente graduato, una quantità di sangue oscillante tra 35 e 40 c.c. e lo si defibrinava sbattendolo con Hg. Compiuta questa operazione si metteva l'animale in comunicazione coll'apparecchio per lo studio della respirazione, e si cominciava l'esperienza tenendo calcolo del tempo della sua durata, della temperatura dell'aria espirata, del numero delle respirazioni e delle pulsazioni, e di tutti gli altri dati richiesti per ottenere i risultati voluti dall'apparecchio, come fu descritto dal Sanders Ezn.

« Quando l'animale aveva consumato tutto l'ossigeno contenuto nella boccia si sospendeva l'esperienza, si adattava l'apparecchio per una nuova determinazione e, quando tutto era pronto, si procedeva all'injezione di peptone nella giugulare.

« È noto che appena il peptone entra nel circolo l'animale presenta delle convulsioni tetaniche con alcuni profondi movimenti respiratorî, i quali precedono lo stato di sopore, caratteristico dell'avvelenamento da peptone. Era quindi interessante di determinare se i processi respiratorî durante questo primo periodo, differissero da quelli che hanno luogo nel periodo di sopore. Perciò in

alcuni casi si metteva l'animale in comunicazione coll'apparecchio nell'istante istesso, nel quale si incominciava a praticare l'injezione, in altri casi invece si aspettava che il periodo di convulsioni fosse passato e l'animale fosse ridiventato tranquillo.

« Do qui sotto un esempio delle esperienze praticate:

Ad un piccolo cane del peso di gr. 5950 si tolgono 30 c.c. di sangue; quindi, messo in comunicazione coll'apparecchio alle ore 10,8, vi rimane fino alle 10,33. Respira in media 22 volte ogni minuto; durante questo tempo consuma c.c. 1885,30 di ossigeno e produce 1127 di CO_2.

Alle ore 10,49 riceve 15 c.c. di soluzione di peptone nella vena giugulare esterna; alle 10,50 è rimesso in comunicazione coll'apparecchio e vi rimane fino alle 11,21. Respira in media 20 volte ogni minuto, e durante questo tempo consuma 1997,20 c.c. di ossigeno e produce 1179 c.c. di CO_2.

Alle ore 11,25 si tolgono dalla carotide altri 30 c.c. di sangue, che vengono come i primi raccolti sopra il mercurio fuori dal contatto dell'aria.

Alle 11,49 è rimesso in comunicazione coll'apparecchio e vi rimane fino alle 12,15. Respira 29 volte al minuto e consuma 1771,20 c.c. di ossigeno producendo 1032 c.c. di CO_2.

Questi valori ridotti all'unità di tempo di un minuto danno i seguenti risultati:

Ossigeno consumato			CO_2 prodotto		
Normale	Dopo injezione	Un'ora dopo.	Normale	Dopo injezione	Un'ora dopo
75,41	64,42	68,13	45	38,03	39,66

da cui risultano i seguenti quozienti respiratorî:

Normale	Dopo injezione	Un'ora dopo
0,59	0,59	0,58

Il sangue di questo cane analizzato prima e dopo l'injezione di peptone ha dato i seguenti risultati:

	Normale		Peptonizzato
CO_2	34,03 %	CO_2	14,38
O	9,15 %	O	15,16

« Nella seguente tabella sono raccolti i risultati delle esperienze.

	O consumato in un minuto		Rapporto	CO_2 prodotto in un minuto		Rapporto	CO_2 %	
	Normale	Peptonizzato		Normale	Peptonizzoto		Normale	Peptonizzato
5	75,41	64,42	0,85	45	38,03	0,84	0,59	0,59
	‖	68,13	0,90	‖	39,69	0,88	‖	0,58
6	—	65,79	—	—	36,77	—	—	0,55
	‖	71,15	—	‖	39,38	—	‖	0,55
7	67,97	54,57	0,80	52,69	44,77	0,84	0,77	0,82
	‖	69,24	1,01	‖	48,03	0,91	‖	0,69
8	69,10	54,17	0,78	51	49,41	0,96	0,73	0,91
	—	77,83	1,12	‖	64,39	1,26	—	0,82

« Facciamoci ora a considerare da vicino i risultati delle esperienze sopra riferite. Incominciando dall'esaminare come si comporta la quantità d'ossigeno consumato prima e dopo l'injezione di peptone nelle vene. Noi rileviamo innanzi tutto una perfetta concordanza per quello che riguarda l'andamento generale: Costantemente, tanto nei conigli, quanto nei cani, si riscontra una diminuzione nell'assorbimento di ossigeno. La quantità di ossigeno che viene consumata dopo l'injezione di peptone oscilla fra 0,78-0,89 della quantità di ossigeno consumato allo stato normale. L'azione del peptone però non dura lungo tempo e noi vediamo, che già un'ora dopo, la differenza è molto meno spiccata e può anche sparire. Per quanto riguarda l'azione sui differenti animali soggetti all'esperimento noi vediamo che l'azione si fa sentire per un tempo più lungo nei conigli, dove, dopo un'ora, la quantità d'ossigeno consumato rappresenta solo 0,88-0,90 della quantità di ossigeno consumato allo stato normale, mentre nei cani, dopo lo stesso lasso di tempo, non solo la differenza può essere ridotta a O, ma può anche avverarsi un maggior consumo; così noi vediamo che i valori ottenuti oscillano da 0,90-1,12 della quantità normale. In altri termini noi vediamo che l'injezione di 0,3 gr. di peptone ogni chilogramma di animale è sufficiente per ridurre di $^2/_{10}$ i processi di combustione che si avverano nell'organismo.

« Per quanto riguarda la produzione di acido carbonico si nota qui pure in tesi generale una diminuzione, però molto meno marcata e costante di quella verificatasi nel consumo di ossigeno. Noi vediamo diffatto nelle tabelle sopra riferite, che le oscillazioni nel CO_2 prodotto dopo l'injezione di peptone variano nei conigli da 0,85-1 rispetto alla quantità prodotta nello stato normale, e che nei cani variano invece da 0,84-0,96. Questa differenza tende a sparire dopo un'ora dell'injezione, ma anche qui l'azione si fa sentire più a lungo nei conigli, che nei cani; diffatto nei primi dopo un'ora noi abbiamo ancora dei valori come 0,90 e 0,91, mentre nei cani i valori oscillano dopo un'ora tra 0,88-1,26. Naturale conseguenza di questo modo di comportarsi si è un passeggiero e lieve aumento del quoziente respiratorio.

« Paragonando fra loro la diminuzione nel consumo di ossigeno colla diminuzione verificatasi nella produzione del CO_2, noi vediamo inoltre che queste non si corrispondono punto per la loro entità; diffatto noi incontriamo, per esempio, una delle più forti diminuzioni nel consumo di ossigeno nel coniglio *B* della 3ª esperienza, quello appunto che non presentò alcuna diminuzione nella quantità di CO_2 prodotto. In due casi, cioè nel coniglio *B* della 4ª esperienza e nella prima esperienza sui cani, noi troviamo che le modificazioni di ambedue i fattori del ricambio si equivalgono, e quindi si mantiene invariato il quoziente respiratorio. Le stesse considerazioni si possono fare riguardo al ricambio respiratorio un'ora dopo l'injezione di peptone, colla differenza, però, che in queste circostanze tende a diminuire la differenza tra la diminuzione dell'ossigeno consumato e la diminuzione nel CO_2 prodotto; ed

i quozienti respiratorî si avvicinano di più al valore che avevano nello stato normale. È degno del più grande interesse il paragonare le modificazioni risultanti nel sangue in seguito all'injezione di peptone, con quelle che abbiamo verificato riscontrarsi nel ricambio respiratorio.

« Perciò raccoglierò nella seguente tabella i risultati delle analisi dei gas del sangue, ed il quoziente della quantità di CO_2 e di O del sangue peptonizzato rispetto al normale, mettendoli al di fronte ai valori che diedi nella precedente tabella alla colonna *rapporto*.

« In quelle esperienze in cui si fecero due determinazioni del ricambio respiratorio nell'animale peptonizzato, terrò conto solo dei risultati di quella fatta immediatamente dopo l'injezione.

SANGUE					Rapporto		RESPIRAZIONE	
	O		CO_2					
	Normale	Peptonizzato	Normale	Peptonizzato	O	CO_2	O	CO_2
3°	9,42 %	11,69 %	34,70 %	20,71 %	1,24	0,67	0,87	0,90
							0,83	1
4°	9,17 %	9,15 %	20,56 %	10,34 %	0,99	0,50	0,89	0,98
							0,85	0,85
5°	9,15 %	15,16 %	34,03 %	14,38 %	1,65	0,42	0,85	0,84
7°	12,08 %	12,08 %	26,57 %	9,65 %	1	0,36	0,80	0,84
8°	8,35 %	10,01 %	28,75 %	14,16 %	1,19	0,49	0,78	0,96

« Uno sguardo a questa tabella ci mostra il fatto paradossale, che non vi è alcun rapporto fra le modificazioni del sangue e quelle della respirazione; non sarà quindi fuor di proposito il ricercare quali possono essere le spiegazioni di questo fenomeno.

« Una cosa sola risulta chiaramente, che per l'injezione di peptone, rispetto alla quantità di ossigeno consumato, si produce proporzionalmente una maggior quantità di CO_2, e che, malgrado ciò, il sangue arterioso contiene una quantità sproporzionatamente minore di CO_2. In una tale condizione di cose sono possibili le più disparate supposizioni, perchè noi possediamo dei dati troppo scarsi per tirare delle conclusioni sicure.

« Riferirò in altra Nota le esperienze che ho istituito per meglio dilucidare questo fenomeno ».

Fisiologia. — *Sulle modificazioni del sangue per effetto del peptone e fermenti solubili.* Nota del dott. IGNAZIO SALVIOLI, presentata dal Socio MOSSO.

Questa Nota verrà pubblicata in un prossimo fascicolo.

Patologia. — *Sulla influenza della temperatura nella rigenerazione cellulare, con speciale riguardo alla guarigione delle ferite.* Nota del dott. RODOLFO PENZO, presentata dal Socio BIZZOZERO.

« Dopo che il dott. Morpurgo (1) potè dimostrare una maggiore attività rigenerativa nei tessuti resi iperemici col taglio dei nervi vaso-motori che vi si distribuiscono, dietro consiglio e sotto la guida del prof. Bizzozero, istituii una serie di ricerche dirette a stabilire se anche in tessuti sani, ma esposti per qualche tempo ad una temperatura superiore od inferiore alla normale, si possa dimostrare una modificazione della loro attività rigenerativa.

« Mi limiterò per ora a dire soltanto in generale del metodo seguito nelle mie osservazioni e dei risultati avuti, riservandone la relazione particolareggiata al lavoro completo.

« L'apparecchio usato per le mie esperienze è costruito in modo, da mantenere un coniglio pressochè immobile ed in eccellenti condizioni di salute anche per molti giorni di seguito (20-30); permettendomi così di applicare agli orecchi od alle zampe dell'animale (a seconda delle osservazioni che mi prefiggevo di fare) due guaine metalliche riscaldate alla temperatura voluta da un bagno d'acqua. Per questa via mi venne dato di mantenere costantemente, e per il tempo desiderato, uno degli orecchi od una delle zampe di uno stesso coniglio in un ambiente riscaldato a circa $+38^\circ$, e l'altro orecchio o zampa in un ambiente raffreddato a circa $+10^\circ$, e di confrontare, così, nelle migliori condizioni d'esperimento, l'attività rigenerativa dei tessuti della parte riscaldata con quella dei tessuti della parte raffreddata.

« In una prima serie di esperienze ho potuto constatare come, esponendo per qualche tempo (anche per 30-40 ore soltanto) uno degli orecchi di uno stesso coniglio ad una temperatura di circa $+38^\circ$ e l'altro ad una di circa $+10^\circ$, si riscontrino poi all'esame microscopico più numerose le figure cariocinetiche nelle cellule epiteliali degli strati profondi dell'epidermide ed in quelli parietali delle ghiandole sebacee e bulbi dei peli appartenenti a por-

(1) B. Morpurgo, *Sui rapporti della rigenerazione cellulare con la paralisi vasomotoria.* Atti R. Accad. Lincei, 1890. Rendiconti. serie 4ª, vol. VI, fasc. 2° del 1° settembre.

zioni di cute tolte dall'orecchio riscaldato, che non nelle porzioni di cute tolte da punti simmetrici dell'orecchio raffreddato.

« Questo significa che la rigenerazione dell'epitelio è assai più attiva nel lato caldo che nel lato freddo.

« Visto così che una temperatura relativamente elevata favorisce l'attività rigenerativa degli epiteli, interessava ancora di vedere, se con lo stesso mezzo fosse possibile ridestarla anche in quei tessuti, che, in condizioni no:-mali, ed a sviluppo completo, ne sono privi.

« A questo scopo mi servii degli orecchi di conigli vecchi, e rivolsi specialmente le mie indagini al tessuto congiuntivo e cartilagineo; ma il risultato di queste mie ricerche, almeno fino ad ora, mi condusse ad una conclusione negativa.

« In una seconda serie d'esperienze studiai l'influenza della temperatura sulla moltiplicazione cellulare e sull'accrescimento di tessuti normali in via di sviluppo.

« Misurati esattamente nei diversi diametri i padiglioni degli orecchi di un coniglio giovane di 30-40 giorni, metteva l'animale nel mio apparecchio, per modo che un orecchio si trovasse costantemente ad una temperatura di + 12°, l'altro ad una di + 37.

« Dopo 50-60 ore si nota già, come le dimensioni dell'orecchio tenuto al caldo superino quelle dell'altro tenuto al freddo; e la differenza va man mano aumentando così, che dopo 8-10 giorni la differenza di lunghezza fra le due orecchie raggiunge il centimetro, e lo supera nei 5-6 giorni successivi.

« L'esame microscopico dei tessuti componenti i due orecchi, mostra come in quelli tenuti al caldo l'attività rigenerativa degli elementi cellulari sia senza confronto superiore a quella dei tessuti tenuti al freddo; e come di pari passo con la moltiplicazione cellulare proceda la produzione di sostanza intercellulare.

« Se si toglie dall'apparecchio e si lascia in libertà uno di questi conigli, cui artificialmente si è fatto sviluppare un orecchio più dell'altro, ed ogni giorno si misurino esattamente gli orecchi, si vede come quello corto vada rapidamente aumentando nei suoi diametri e raggiunga le dimensioni dell'altro in 15-20 giorni, durante i quali lo sviluppo di quest'ultimo si arresta quasi del tutto.

« L'esame microscopico dei tessuti appartenenti ai due orecchi, fatto dopo 15 giorni da che il coniglio venne lasciato libero, dà risultati diametralmente inversi ma analoghi a quelli dell'esame microscopico poc'anzi menzionato.

« Rimettendo il coniglio nell'apparecchio, ma in modo che l'orecchio rapidamente cresciuto nei 15-20 giorni di libertà si trovi ad una temperatura di + 37° e l'altro ad una di + 10°, si ha per risultato che il primo continua a svilupparsi, mentre si arresta quasi del tutto lo sviluppo del secondo.

« Tali osservazioni, ripetute sempre con lo stesso risultato, mi permet-

tono di ritenere come dimostrato, che una temperatura relativamente elevata favorisce lo sviluppo anche degli animali superiori (1).

« Con un'ultima serie di esperimenti parvemi importante il ricercare se il solo calore fosse anche sufficiente ad accrescere l'attività dei processi rigenerativi conseguenti a ferite, processi che il dott. Morpurgo (2), almeno per quanto risguarda le ferite del padiglione dell'orecchio nei conigli, vide decorrere più rapidamente se l'orecchio ferito era vasoparalitico per il taglio del simpatico cervicale del lato corrispondente.

« Ho praticato in primo luogo due aperture della medesima grandezza, una per ciascun orecchio di uno stesso coniglio, su punti simmetrici, e che per i loro rapporti coi grossi vasi, potevano dirsi perfettamente corrispondenti.

« Esposi quindi permanentemente uno degli orecchi ad una temperatura di + 10° circa, e l'altro ad una di circa + 38°; ed ebbi a persuadermi ripetutamente come la guarigione della ferita procedesse assai più rapidamente e direttamente nel lato caldo che nel lato freddo.

« Basti dire, che dal lato caldo già dopo 8-10 giorni il bordo ferito della pelle esterna aderisce e si salda col bordo ferito della pelle interna dell'orecchio, ricoprendone l'interposta cartilagine con giovane tessuto di cicatrice già protetto dal rivestimento epidermoidale.

« Nella stessa epoca, ma dal lato freddo, i lembi cutanei della ferita, notevolmente retratti ed essicati nei loro margini liberi, lasciano a nudo il bordo cartilagineo pure essiccato e necrotico.

« In altri casi ho praticato delle fratture semplici in metacarpi simmetrici o negli avambracci di un medesimo coniglio, che veniva poi tenuto nell'apparecchio costantemente, e per modo che uno degli arti lesi si trovasse in un ambiente riscaldato a + 38°, l'altro in uno raffreddato a + 10°.

« In ogni caso ebbi ad osservare, già 48 ore dopo la frattura, una spiccata proliferazione cellulare nello strato del cambio del periostio appartenente alla parte riscaldata; mentre nella stessa epoca questo fatto mancava del tutto nel lato opposto mantenuto a temperatura bassa.

« Ancor più evidente apparisce nei giorni successivi l'influenza esercitata dalla temperatura sulla guarigione della frattura.

« Così, per esempio, dopo tre o quattro giorni si vede nel lato riscaldato già assorbito in massima parte lo stravaso sanguigno, e ben avviata la formazione del callo periosteo; mentre nel lato freddo persiste quasi intatto

(1) Per gli animali inferiori, questo fatto, già osservato da Reannur, *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, tome II, pag. 8, e da Spallanzani, *Prodromo di un'opera da imprimersi sopra le riproduzioni animali*, 1768, venne confermato poi da altri ricercatori ed anche recentemente dal Barfurth, *Versuche ueber die Verwandlung der Froschlarven* (Arch. für microscop. anatomie, Bd. 24).

(2) Lavoro cit.

lo stravaso sanguigno, e non osservasi che pochissima o nessuna proliferazione cellulare nello strato profondo del periostio.

« Dopo 8-10 giorni dalla frattura, mentre dal lato freddo ancora non s'è instituito alcun processo riparatore, dal lato caldo invece si trovano i monconi ossei di molto ingrossati in corrispondenza del punto rotto, e già uniti dal callo provvisorio, che all'esame microscopico si vede in via d'ossificazione.

« Tutto questo mi autorizza ad affermare che anche i processi riparativi conseguenti a ferite sono influenzati favorevolmente ed in grado cospicuo dal caldo.

CONCLUSIONE

« Riassumendo i risultati delle mie ricerche, si può asserire, che « le temperature dell'ambiente esterno relativamente basse, come per es. quelle oscillanti intorno ai $+10°$, ritardano notevolmente tanto i processi fisiologici di rigenerazione cellulare quanto quelli che si hanno nella guarigione delle ferite; mentre i medesimi sono notevolmente favoriti dalle temperature che si avvicinano a quella del corpo ».

« Tale conclusione non manca d'interesse pratico, poichè dimostra quanto sia razionale l'applicazione del caldo a temperatura tollerabile nel trattamento delle ferite; il che venne recentemente confermato dal sig. Mc. Intosh [1] con la pubblicazione di casi, di rapida ed insperata guarigione di lesioni chirurgiche gravissime, da lui trattate con l'applicazione continuata del caldo ».

PERSONALE ACCADEMICO

Il Presidente annuncia con rammarico all'Accademia le perdite da questa fatte, durante le ferie, nelle persone del Corrispondente A. Gabelli, e dei Soci stranieri L. Haynald e G. Weber.

Il Segretario Blaserna presenta le lettere di ringraziamento per la loro elezione, inviate dai Soci nazionali: Villari E., Cerloria, Taramelli; dai Corrispodenti: Balbiano, Cocchi, Ferraris, Nasini, Nobile, Padova, Segre; e dai Soci stranieri: Noether, Rayleigh, Wiedemann.

Lo stesso Segretario dà poscia comunicazione delle due lettere seguenti inviate dai Soci stranieri R. Virchow e H. von Helmholtz, colle quali i Soci stessi ringraziano per le felicitazioni e gli augurî che ricevettero dall'Accademia in occasione del 70° anniversario della loro nascita.

[1] Mc. Intosh, *Hot water in the treatment of surgical lesions*. New-York Med. Journal, 28 February 1891.

Der Ablauf meines 70. Lebensjahres hat meine Freunde mehr, als mich selbst, freudig gestimmt. Das Alter, auch wenn es noch nicht seine volle Last fühlen lässt, mahnt zur Resignation. Meine Freunde haben jedoch gewollt, dass ich an meinem Geburtstage noch einmal einen grossen Ueberblick über mein vergangenes Leben, mein Streben, meine Arbeiten, meine Erfolge geniessen solle. Sie haben ihren Willen durchgesetzt.

Aus fast allen Theilen der Welt sind mir die herzlichsten Begrüssungen, aus vielen prächtige Gaben, aus nicht wenigen hohe, ja höchste Ehrenbezeugungen zugegangen. Eine Reihe festlicher Tage ist verlaufen, ehe ich alle die Zuschriften und Urkunden auch nur lesen und ein Bild von dem Maasse der Anerkennung und Anhänglichkeit, welche man mir widmet, gewinnen konnte. Spielgenossen meiner frühen Jugend, Mitschüler aus der Zeit des Lernens, Mitarbeiter aus allen Richtungen und Ländern bis zu den jüngsten Schülern des « Arbeitssaales » sind glückwünschend vor mir erschienen.

Es ist mir unmöglich, jedem Einzelnen und jeder Körperschaft, wie ich es möchte, zu danken und ihnen zu sagen, wie sehr ich mich beglückt und geehrt fühle, dass so viel Freundschaft, so viel Liebe, so viel Wohlwollen mir erhalten geblieben sind, und wie sehr ich wünsche, dass mir nichts davon während der noch übrigen Zeit meines Lebens verloren gehe. Möge es mir gestattet sein, meine Gefühle in dieser allgemeinen Zuschrift auszudrücken.

Eines nur will ich hinzufügen. Mögen meine Freunde überzeugt sein, dass ihre Anerkennung mein Herz nicht verderben wird und dass ich keine grössere Hoffnung hege, als dass es mir gestattet sein möchte, meine Kräfte noch einige Zeit in alter Weise den Aufgaben der Wissenschaft und der Menschheit weihen zu dürfen.

Berlin, am 25. October 1891.

RUDOLF VIRCHOW.

Charlottenburg, den 9 November 1891.

HOCHGEEHRTE HERREN!

Sie haben mir zur Feier meines siebenzigsten Geburtstages Worte wärmster Anerkennung für meine wissenschaftlichen Bestrebungen und freundliche Glückwünsche für die Zukunft gesendet. Ich bitte Sie dafür den Ausdruck meines tief empfundenen Dankes annehmen zu wollen. Es ist für mich eine grosse und erhebende Freude gewesen, in so hohem Maasse durch die Zustimmung urtheilsfähigster Männer geehrt zu werden.

In grösster Hochachtung
Ihr ganz ergebener
Dr. H. v. HELMHOLTZ.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario BLASERNA presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle inviate dai Soci CELORIA, SCHIAPARELLI, DAUBRÉE, CHAUVEAU; dal dott. KELLER, dal prof. TERRIGI, e dalla signora WANDA SCZCZAWINSKA. Di queste pubblicazioni è dato l'elenco nel susseguente Bollettino bibliografico.

Presenta inoltre: l'opera dal titolo: *Des conditions physiques de la perception du beau*, di J. L. SORET, inviata dalla famiglia del defunto Socio straniero; la pubblicazione del prof. LUCIANI, *Il cervelletto*; un'altra pub-

blicazione del principe GRIGORI STOURDZA intitolata: *Les lois fondamentales de l'Univers*, di cui l'autore ha fatto omaggio all'Accademia.

CONCORSO A PREMI

Il Segretario BLASERNA presenta i programmi dei concorsi a premî, banditi dal R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

Premio della fondazione Querini-Stampalia. — Concorso per l'anno 1890 e riproposto per l'anno 1892.

Coll'aiuto di dati scientifici, pratici e statistici, si determinino le basi, su cui oggi giorno dovrebbe essere fondata una legge sulla costruzione, prova e sorveglianza delle caldaje a vapore, e la costituzione in Italia di quelle Società, che già fioriscono presso altre nazioni, e che s'incaricano di tenere in attenta osservazione le caldaje dei loro clienti.

Il concorrente, nello svolgere il tema, non dovrà dimenticare gli accidenti, relativamente numerosi e talora assai gravi, che avvengono nei grossi tubi bollitori, le cui pareti sono soggette a compressione (caldaje Cornovaglia).

Tempo utile: 31 dicembre 1892. — Il premio è d'italiane lire 3000.

Premio id. — Concorso per l'anno 1893.

Fare uno studio litologico, mineralogico e chimico dei materiali pietrosi, sabbiosi, terrosi e salini, che uno dei principali fiumi del Veneto, nelle diverse condizioni di piena, di magra e di media, porta fuori dalle valli alpine e depone a diverse distanze dal piede delle alpi e fino al mare. Ed applicazione di questo studio a quello delle alluvioni antiche e moderne della pianura veneta ed ai cambiamenti di posto, che possano essere avvenuti in epoche preistoriche e storiche nell'alveo di detto fiume.

Tempo utile: 31 dicembre 1893. — Il premio è d'italiane lire 3000.

Premio di fondazione Balbi-Valier per il progresso delle SCIENZE MEDICHE e CHIRURGICHE.

Sarà conferito fuori di concorso un premio d'italiane lire 3000 all'italiano *che avesse fatto progredire nel biennio 1890-91 le scienze mediche e chirurgiche, sia colla invenzione di qualche istrumento o di qualche ritrovato, che servisse a lenire le umane sofferenze, sia pubblicando qualche opera di sommo pregio.*

CORRISPONDENZA

Il Segretario BLASERNA presenta una scheda di sottoscrizione per l'erezione di un Mausoleo a Dante Alighieri in Ravenna.

Lo stesso SEGRETARIO dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La Società Reale di Londra; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società di scienze naturali di Emden; l'Istituto Smithsoniano di Washington;

l'Istituto meteorologico di Bucarest; le Università di California e di Nuova York; l'Osservatorio di S. Fernando.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

La R. Accademia irlandese di Dublino; l'I. Società russa di geografia, di Pietroburgo; la R. Scuola d'applicazione per gl'ingegneri di Roma: le Università di Halle, di Heidelberg, di Rostock e di Upsala.

OPERE RICEVUTE IN DONO

presentate all'Accademia

nella seduta del 15 novembre 1891.

Aloi A. — Dell'influenza dell'elettricità atmosferica sulla vegetazione delle piante. Genova, 1891. 8°.

Id. — Relazione esistente tra la traspirazione delle piante terrestri ed il movimento delle cellule stomatiche. Catania, 1891. 8°.

Budmani P. — Rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika. Sv. 12. U. Zagrebu, 1891. 8°.

Carta idrografica d'Italia. Sicilia. Roma, 1891. 8°.

Celoria G. — Atlante astronomico. Milano, 4°.

Id. — Nuova determinazione dell'orbita della stella doppia γ *Coronae borealis* Σ 1967. Milano, 1889. 8°.

Id. — Nuove orbite delle stelle doppie OΣ298 nella costellazione di Boote e β del Delfino. Milano, 1888. 8°.

Id. — Osservazioni ed orbita della Cometa 1886, III. Milano, 1887. 8°.

Id. — Sull'eclissi parziale di Luna del 17 gennaio 1889. Milano, 1889. 8°

Chauvée A. — Sur la fusion des sensations chromatiques perçues isolèment par chacun des deux yeux. Paris, 1891. 4°.

Daubrée G. A. — Recherches expérimentales sur le Rôle possible des Gaz à haute température doués de très-fortes pressions et animés d'un mouvement fort rapide dans divers phénomènes géologiques. Paris, 1891. 4°.

Gasperini R. — Prilog fauni dalmatinskih pauka (Araneae et Opiliones) napisao. U. Spljetu, 1891. 8°.

Keller Ph. — Vergleichende Uebersicht der verschiedenen Messungsmethoden der mittleren Dichtigkeit der Erde. Rom, 1891. 4°.

Luciani L. — Il cervelletto. Nuovi studi di fisiologia normale e patologica. Firenze, 1891. 8°.

Pareto V. — Il protezionismo in Italia ed i suoi effetti. Firenze, 1891. 8°.

Pianta di Roma. Ediz. tascabile pubblicata dall'Istituto Cartografico italiano.

Recklinghausen T. v. — Die Fibröse oder deformirende Ostitis, die Osteo-

malacie und die osteoplastische Carcinose in ihren gegenseitigen Beziehungen. Berlin, 1891. 4°.

Schiaparelli, Celoria e *Raina.* — Osservazioni fatte nella R. Specola di Brera durante l'eclisse totale di Luna avvenuto il 28 gennaio 1888. Milano, 1888. 8°.

Soret J. M. — Des conditions physiques de la perception du beau. Genève, 1891. 8°.

Stourdza G. — Les lois fondamentales de l'univers. Paris, 1891. 8°.

Szczawinska W. — Contribution à l'étude des yeux. Liège, 1891. 8°.

Terrigi G. — I depositi lacustri e marini riscontrati nella trivellazione presso la via Appia. Firenze, 1891. 4°.

Van der Chijs J. A. — Nederlendsch-indisch Plakaatboek 1602-1811. Deel VIII. 1765-1775. Batavia, 1891. 8°.

Wilde H. — Sur les causes des phénomènes du magnètisme terrestre et sur un appareil électro-magnétique qui reproduit les variations séculaires des composantes horizontales et verticales. S. l. e a. 4°.

P. B.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

ie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

ie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

ie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

rie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-9°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*
Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-VIII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano lue volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corripondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta 'Italia di l. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz' altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell' art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all' autore. - *d*) Colla semplice proposta dell' invio della Memoria agli Archivi dell' Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall' art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica nell' ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L' Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa d' un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Seduta del 22 novembre 1891.

F. Brioschi Presidente

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Scienze giuridiche. — *Thinx e Affatomia. Studi sulle adozioni in eredità dei secoli barbarici.* Memoria del Socio F. Schupfer.

Questo lavoro sarà pubblicato nei volumi delle Memorie.

Filologia. — *Intorno alla etimologia dei vocaboli: I. Rità, Reda, Redo, Redes, Rese; II. Aves.* Nota del Corrispondente P. Rajna.

« I. Giova cominciare dall'ultima forma della serie messa in primo luogo, come da qualcosa che riesce ben trasparente. *Rità*, per « figlio » occorre in antichi testi appartenenti all'Italia del settentrione, e propriamente alla regione veneta. S'ha spesso nel Bovo franco-italiano. Lezione laurenziana [1], v. 184, *In soa conpagna Teris soa rità*; v. 549, *El soldan de Sadonia e Lucafer soa rità*; e così seguitando abbiamo altri esempi di *soa rità*, v. 1238, 2210, 2381, e al modo stesso *so rità*, plurale, v. 2271, *mia rità*, v. 727, 943, 2110, *vostra rità*, v. 938, .II. (cioè *doe*) *rità*, v. 1702, *una nobel rità*,

[1] *Ricerche intorno ai Reali di Francia* (Collez. di opere ined. o rare), Bologna 1872, p. 493-566.

v. 1845. Beninteso, l'autore primitivo, che, se non riusciva troppo ad essere, si studiava di esser francese, aveva sempre scritto *rité*; quindi nei frammenti udinesi (1), un po' meno alterati, uno di questi versi suona *Li soldan de Sandonia, Lucafer soa rité*, v. 430 (2); e similmente vi si legge, in luoghi privi di riscontro nel testo laurenziano per le jatture cui andò soggetto il codice, *toa rité* v. 5, *mia rité* v. 26. E *rité* abbiamo del pari nella composizione ciclica conservataci da un notissimo codice marciano: *una rité*, *una bella rité*, Macaire, v. 542, 1328 (3); *el aça rité*, *soa nobel rité*, Berta, v. 414, 1460 (4); nè si tratterà, penso, di cosa distinta, bensì di una mera storpiatura voluta dalla rima, sia pure chiamando a farla da manigoldo l'analogia, là dove in quest'ultima rama ci accade di leggere (v. 1194), *s'ella aüst eü riter* (5). S'aggiunga che in veste più appariscentemente, se non più correttamente francese, il vocabolo occorre nella cosiddetta *Prise de Pampelune*, v. 793-94: *E esgardoit ver la ville par le camin feré, Cuidant bien qu'il deüst venir sa heritié* (6).

« Cosa sia questo *rità*, costantemente femminile ogniqualvolta gli avviene di manifestare il suo sesso, ognuno ben vede: null'altro che *eredità*. E anche la forma piena, salvo la perdita della vocale iniziale, ci si offre nell'ibrida Storia di Stefano, I, 37 (7), *forsi che reditate de vui naseria*; il che peraltro ai miei occhi, se prova abbastanza chiaramente che s'era ben conscii del vero essere di *rità*, non basta a mostrare che *reditate* fosse realmente in uso. Bensì nell'uso si saranno alternate le forme *rità* e *ritade*, a quel modo che s'alternano quelle corrispondenti in tutta la caterva dei vocaboli dello stesso tipo (8); e a questo *ritade*, e non soltanto al genere femminile ed al bisogno della rima, vorrà, credo, essere riportato il *ritée* franco-italiano della Berta, v. 1150, *Encinta fu d'una molt bella ritée* (9).

(1) Zeitschrift für romanische Philologie, XI, 163-183.

(2) Il verso risponde, non al 549, riportato di sopra, sibbene al 1238, che dovrebbe essere identico, ma che nella lezione laurenziana manca delle parole *de Sadonia*.

(3) Mussafia, *Altfranz. Gedichte aus Venez. Handschr.*, Vienna 1864, II, 16, 37. Per un errore troppo giustificabile in un tempo in cui il vocabolo non era ancor famigliare, nel primo di questi luoghi l'editore scompose *unarité* in *un arité*. Ed *arité*, ravvicinato ad *héritier*, si vede poi quindi accolto nel glossarietto che tien dietro al testo.

(4) *Romania*, III, 348, IV, 97.

(5) *Romania*, IV, 91. Si confronti segnatamente il v. 414. Storpiamenti più o meno consimili sono *regner*, Mac., v. 631, *parenter*, ib., v. 1046, e che altro so io.

(6) Mussafia, Op. cit., I, 22. Questo *heritié*, non segnato nel « Glossar » della *Prise*, è allegato opportunamente dal Polidori nello « Spoglio lessicografico » della *Tavola Ritonda* (Parte seconda, Bologna 1865, Collez. cit.), sotto la voce *Eredità* (p. 72).

(7) Disp. 176 della *Scelta di curiosità letterarie*, Bologna 1880, p. 15.

(8) Per es., nella *Cronica deli Imperadori* (Archivio Glottologico, III, 178-243), si avrà *cità, volontà, natività, prosperità*, ecc , e accanto *citade, voluntade, etade, crudelitade*, e così via.

(9) *Romania*, III, 363.

« L'atteggiamento preso dal vocabolo è da concepire, a mio giudizio, come una semplificazione determinata da quel seguirsi di due sillabe consimili, non già come effetto della caduta del *d* intervocalico e della contrazione delle due vocali ridotte ad esser contigue in una vocale sola. Casi sostanzialmente analoghi vengono ad essere, se non m'inganno, *crete*, *vete*, da ricondursi a *credette*, *vedette*. Del resto **hereditate* si trova avere un esito svariatamente somigliantissimo anche nella Francia antica: *ireté*, *erité*, *irité*, *arité*, *areté*, ecc. (1); forme queste che indurrebbero nella tentazione di ricondurre *rità* a un'origine gallica, se non fosse da un lato il senso nostrale specifico, e dall'altro la parentela da cui esso, come vedremo, si trova circondato di qua dalle Alpi. E meno che mai vedo motivo di chiedere alla Francia ragione dell'*i* protonico subentrato ad *e*, per il quale le scritture spettanti al dominio veneto, e non già quelle sole del genere del Bovo, forniscono riscontri ben numerosi (2).

« Quanto ai significato concreto assunto dall'astratto, il fenomeno è quello stesso di cui dà esempio più che ovvio la voce *podestà*; non così ovvio, ma non meno sicuro, *amanza* (3). La mozione è certo di data assai antica; e ben si capisce per qual tramite s'abbia ad esser passati. *Hereditas* ebbe un tempo senso collettivo (cfr. *civitas*, *humanitas*) e generico: quel senso al quale s'è arrestato l'*erenzia* logudorese (4). *Avere eredità* voleva dire aver figli che potessero ereditare, e quindi aver figli o discendenza in genere (5); e di questa fase, che va attribuita alla latinità stessa e vuol ritenersi co-

(1) Si veda il *Dictionnaire de l'ancienne langue française* del Godefroy, a *herité*.

(2) *Miritae*, *misser*, *mitâ*, e lascio star *vignirâ*, sono rilevati dal Mussafia nell'introduzione ai *Monumenti antichi di dialetti italiani* (*Sitzungsber.* dell'Accademia di Vienna, Cl. filos-stor., XLVI, 121); *cadinazo*, *disnar* nel *Beitrag zur Kunde der nord-ital. Mundarten*, p. 12 (*Denkschr.* della stessa Accad. e sezione, t. XXII); *istate*, *itate*, *dinar* sono nei *Proverbia que dicuntur super natura feminarum* (Raphael, *Die Sprache der Proverbia* ecc., p. 11); ecc. ecc. Così stando le cose, anche dal *Bovo* laurenziano possono raccogliersi opportunamente alcuni esempi: *dinar*, v. 406, 442, 525, ecc.; *dixenar*, v. 405, 452, 460; *prixon*, v. 84 (*prexon*, v. 76); *prixoner*, v. 589, 974, 1060; *çitado*, v. 510, 1121.

(3) V. Ascoli, in Arch. Glottol., VII, 434, n. 1.

(4) Lo Spano, *Vocabolario sardo-italiano*, traduce questo sostantivo con « stirpe, eredità, prosapia ». Com'è ben noto, *herencia* è anche dello spagnuolo; ma ivi ha fatto minor strada, ed oltre al valore astratto che gli è proprio dall'origine, non pare avere se non quello di asse ereditario, retaggio: dice cose, non persone.

(5) Non m'inducono a concepire le cose in maniera diversa quei passi della Volgata (p. es. Salmo XLVI, 6, Geremia, XII, 8) in cui il popolo eletto è chiamato *hereditas* rispetto a Domeneddio, non in quanto sua figliolanza, bensì — come porta la versione dei Settanta — qual sua *κληρονομία*. Che la traduzione latina e la greca abbiano in questi casi intenzioni diverse, e che pertanto cotali passi possano servire a illustrazione della mia idea, mi par molto difficile; ma altrettanto difficile mi pare che in luogo della strada piana e diritta la mente si sia indotta a percorrerne una aspra e tortuosa.

mune a tutto il dominio neolatino (1), è opportuno citare un esempio toscano: « Pensava.... di donargli la metade del suo reame, però che non aveva più eredità », dice la *Tavola Ritonda* (2). Ma poi, siccome perchè i beni si trasmettessero e la stirpe si continuasse, anche un unico figlio bastava, ne venne che il vocabolo assumesse altresì il significato di *un figliuolo*, senza che al senso più antico fosse tolto per nulla affatto di perpetuarsi accanto al nuovo.

« Veniamo a *reda*, di cui sarebbe superfluo allegare esempi, una volta che ognuno ne può vedere una discreta raccolta nei vocabolari; solo gioverà avvertire, perchè i vocabolari ne tacciono (3), che *reda* è sempre in uso nel contado toscano, sicchè un canto montamiatino, pubblicato nella raccolta del Tommaseo (4), dice: *Non puole star du' rede 'nd' una culla.... Non puole star du' rede 'nd' una fascia* (5): *rede*, bambini (6). E subito poi va rilevato che i lessicografi mettono *reda* alla rinfusa con *rede*, e lo riportano insieme con esso ad *heres -edis*. Che ciò sia erroneo, è manifestissimo dal genere femminile, che mai non si sarebbe surrogato al maschile qui dove l'idea che s'ha prevalentemente dinanzi al pensiero e al desiderio è quella di un maschio. Piuttosto sarebbe lecito pensare che *reda* fosse tratto da *redare*; ma dei sostantivi verbali se posso così dire tematici, non so che nessuno abbia forza di « nomen agentis ». Ed ecco che il raffronto di *rità* suggerisce e conforta subito un'altra idea. O non sarebbe mai che *reda* non sia se non un allotropo morfologico della voce studiata or ora, e che venga a metterlesi al fianco non altrimenti che *ladro* a *ladrone*, *sarto* a *sartore*, e, dentro i limiti stessi della nostra parentela, *pieta* a *pietà*, *podesta* a *podestà*?

« Credo che così sia proprio (7); e ne addurrò a testimonio la Sicilia,

(1) Per la Francia allegherò questo esempio del *Charles le Chauve*, prendendolo al Godefroy, che ha il torto di darlo confuso con quelli in cui il vocabolo ha il valore consueto di « dominio » :..... Distes moy verité, De quel pays vous estes ne de quel herité ? » Qui, come si vede, invece che di discendenza si tratta di ascendenza; il che ci mostra come dal senso specifico di « discendenza » si sia passato a quello generico di « schiatta ».

(2) I, 54. Ho l'esempio dallo « Spoglio » già citato del Polidori.

(3) Compreso quello, compito di fresco, del Petrocchi (*Nòvo Dizionario universale della Lingua italiana*, Milano, Treves), che è così prezioso per la lingua viva.

(4) *Canti popolari toscani, corsi, illirici, greci*. Venezia, 1841, I, 287. Questo canto mi fu additato dal Monti, *Saggio di Vocabolario della Gallia Cisalpina e Celtico e Appendice al Vocabolario dei Dialetti della Città e Diocesi di Como*, Milano 1856, sotto *Redes*

(5) Nel secondo verso mi son permesso di sostituire *'nd'* all'*in* del Tommaseo, che è di certo una scrittura inesatta.

(6) Il significato è qui esattamente quello che il Redi indicò nel *Vocabolario di alcune voci aretine* (Cod. Magliab. *Conv. Soppr.* C. 4. 929, e Cod. Palat. B. 10. 14): « Propriamente tra gli Aretini vale bambino o bambina nata di poco e lattante »; e ancora: « Appresso i Perugini Reda vale lo stesso che bambino ».

(7) Che *reda* sia da mettere con *eredità*, e non con *erede*, fu capito anche dal Polidori, che nello « Spoglio » allegato, illustrando col confronto dell'*eritié* della *Prise* l'*eredità* che io ho riferito più sopra, soggiunge: « Quindi il nostro *reda*, e le *rede*, fino ad ora

dove *reda* si mantiene tuttora in quella fase del valore collettivo e generico di *discendenza*, *schiatta*, comune all'*erenzia* della Sardegna, che dovette avere *hereditas*, e col quale nella *Tavola Ritonda* ci si è presentato *eredità* (1). Rispetto al senso ci troviam dunque proprio a dover dire *reda* = *eredità* = *hereditas*. Nè cotale significato, ancorchè non avvertito dai lessicografi, era spento per nulla affatto nell'antica Toscana; ed anzi può illustrarsi per l'appunto con un esempio che essi medesimi allegano, deformandolo; chè nel passo del Villani, IX, 313, concernente i conti Alessandro, Alberto, Nerone di Mangone, che essi scrivono, « che se rimanessono senza rede di figliuoli maschi legittimi ne fosse reda » (Crusca, 4ª impres sione), oppure « rede » (Manuzzi, Tommaseo) « il Comune di Firenze », s'ha da leggere *reda* ambedue le volte (2); e cosa dica *reda* nel primo caso, vede troppo bene ognuno di per sè.

« Nè la forma del vocabolo è, se ben si guarda, di ostacolo all'etimologia. Lo scorciamento che *hereditas* ha subito trova la sua spiegazione in tre fattori: nella somiglianza, già avvertita a proposito di *rità*, delle due sillabe che si riducono ad una sola; nell'attrazione esercitata da una voce affine, cioè da *heres -edis*; e nella condizione particolare di contrattibilità che risulta dal proparossitonismo. Quale efficacia abbia una condizione siffatta, sanno bene i romanisti, che, ad un modo o ad un altro, devono riconnettere con essa quel non poco d'insolito che si nota, pur non varcando i limiti del nostro territorio, in *dito*, *vuoto*, *frale*, *frana*, *veltro*, *costume*, e così via (3). Un caso perfettamente analogo al nostro sarebbe *perda* per *perdita*, se l'esserci dato da un testo tradotto e intinto di forestierume, e quel ch'è peggio unicamente nella frase imprecativa « che mala perda aggia », « che mala perda abbiano », non destasse viva diffidenza (4). Ma è toscano toscanissimo, e ci sta pur sempre vicino assai, *presto* per *prestito* (5). Si noti poi come anche senza l'intervento del primo fra i tre fattori indicati, *fraternitas* abbia

---

attribuiti all'ingegno dei campagnuoli toscani ». Come mai *reda* potesse conciliarsi con *eredità*, il Polidori non avrebbe certo potuto spiegare; ma anche l'intravedere la verità è sempre molto.

(1) Un'espressione ovvia nel siciliano è *nisciri di reda*, per dire « essere dissimile dal proprio sangue »; con senso pertanto cattivo o buono, a seconda che s'appartenga a una famiglia buona o cattiva. Ed eccoci qui pure arrivati dalla discendenza all'ascendenza, nè più nè meno che nell'esempio addotto dal *Charles le Chauve*.

(2) Non mi son limitato a consultare qualche testo a stampa. Ho interrogato vari codici, e li ho trovati tutti concordi.

(3) Si veda il capitolo « Die Konsonanten in Proparoxytonis » nella *Grammatik der Romanischen Sprachen* del Meyer-Lübke, I, 442.

(4) V. il solito « Spoglio ». Ad accrescere cotale diffidenza s'aggiunge un luogo dov'è detto, « che mala perdea aggia lo ciattì ream de Cornovagl » (« Spoglio », s. v.).

(5) Almeno non credo che *presto* si voglia da molti staccare da *prestito* per riconnetterlo esclusivamente con *prestare*.

dato, perlomeno al veneziano, *fraterna*; e, considerando il significato, s'inclinerà forte a credere che *terna*, *quaderna*, siano da concepire ancor essi come riflessi di *ternitas*, *quaternitas*, e non quali aggettivi usati in forza di sostantivi. Del resto alla mia idea porterà valida conferma il verbo *redare*, salvo il caso che in esso si veda - il che pochi vorranno - una derivazione nuova di pianta ricavata da *erede*, o una mera conseguenza dell'*exheredare*. Se l'accorciamento avvenisse prima nel sostantivo, oppure nel verbo, io non oserei decidere (1); certo, qualunque dei due precedesse, dovette poi contribuire a trascinar l'altro sulla medesima strada.

« Accanto a *reda*, *rede* ebbe una vita meschina, e che più meschina apparirà quando siano messe bene in chiaro le usurpazioni che i lessicografi (se n'è avuta dianzi una prova) (2), e probabilmente anche certi editori, gli hanno fatto commettere. Son tratto perfino a domandarmi, se esso non sia un prodotto ibrido e tardo, di cui *heres -edis* sia bensì il padre, ma *reda* la madre. Parlo, s'intende, di *rede*, non di *erede*, che esce unicamente da *heres -edis*, ma che è anche voce sicuramente aristocratica. Figliuolo di *reda* sarà poi quasi indubbiamente *redo* — *arredo* ad Arezzo e nell'Umbria (3) — vivissimo nel contado toscano per designare la prole di certi animali, e specialmente il vitello. Esso ebbe probabilmente a nascere dal desiderio di stabilire una distinzione tra l'uomo e le bestie.

« Veniamo a *redes*. *Redes*, da profferirsi con *è* assai largo, vive in dialetti della Valtellina centrale, e segnatamente - si lasci dire a un indigeno - nel sondriese schietto (4). Suona identico al singolare e al plurale, e nel primo di questi numeri vale anche per il femminile, sicchè del pari come *el redes*, *ũa redes*, si può dire *la redes*, *'na redes*; il *redesa*, che si usa pur spesso, e forse più spesso, parlando di femmine, è manifestamente un prodotto seriore, dovuto alla tendenza a dare al genere naturale e grammaticale il suo esponente consueto. Risalendo l'Adda, a Tirano e nel suo territorio, ed anche, se non erro, a Grossotto, al posto di *redes* si ha *rais*, che sarà, credo, allarga-

(1) Vuole avvertirsi che un *hereda* cui s'assegna il valore di *hereditas* è nella *Lex Burgundionum*, tit. 86. V. Du Cange, s. v.

(2) È giusto tuttavia l'avvertire che nell'esempio deformato del Villani il primo *rede*, nella mente soprattutto di chi cominciò a scrivere a quel modo, potè, e vorrei anche dire dovett'essere, plurale di *reda*.

(3) Come voce umbra lo segnalò il Caix nel *Saggio sulla storia della Lingua e dei Dialetti d'Italia*, Parma 1872, p. 65. La specificazione regionale fu omessa negli *Studi di Etimologia italiana e romanza*, p. 140, forse perchè frattanto l'autore aveva saputo che la voce non era umbra soltanto. Aretina me l'attesta il signor Oreste Gamurrini. Quanto alla genesi di questo *arredo*, esuberano, piuttosto che scarseggiare, le ragioni che possono, in territorio specialmente umbro-aretino, renderceno conto.

(4) Solo per non aver badato alla sigla « V. T. » (Val Tellina), che accompagna il *redes* nel *Vocabolario dei Dialetti della Città e Diocesi di Como* (Milano 1845) del **Monti**, il Salvioni (Giornale storico della letteratura italiana, VIII, 415) attribuì il vocabolo al dialetto comasco.

mento di un *rèis* di fase antecedente [1]: un *rèis* prodottosi mediante la caduta del *d* tra vocali e la conseguente riduzione a dittongo dei due *e* venuti a trovarsi in contatto [2]. Quanto al senso, così *redes* come *rais* non hanno attualmente nella coscienza dei parlanti altro significato di « ragazzo » [3].

« Ridottosi ora tra le Alpi, il vocabolo s'aveva un tempo anche nelle parlate della pianura lombarda. Fra Bonvesin ne offre esempi parecchi, di cui mi fornisce l'indicazione il Seifert, *Glossar zu den Gedichten des Bonvesin da Riva*, p. 35. Presso di lui la grafia è ora *heredex*, ora *redex* [4]. Che l'*h* iniziale sia unicamente grafica e dovuta a un'azione latina, è cosa troppo manifesta; e non è meno sicuro che l'*x* all'uscita vale *s*, e in questo caso *s* sordo, non già sonoro, come quando il segno è adoperato tra vocali; ed ho poi anche un gran dubbio che la forma non aferetica sia meramente dovuta ad una restituzione letteraria, e quasi unicamente grafica [5].

« Orbene: come si spiega questo *eredes*, *redes*? — Fra Bonvicino ci spalanca le porte, per il caso che non le sapessimo smuovere da noi [6]. Il vocabolo è sempre presso di lui femminile, anche dove è mascolino il sesso; e,

[1] Potrebbe darsi che l'allargamento si operasse in origine solo in condizione protonica, ossia nei derivati *raisin*, *raisuš*, e che altro so io, e che di qui si estendesse al vocabolo primitivo, troppo ben disposto, per la larghezza dell'*e*, a cedere all'attrazione.

[2] Del *rais* tiranese parrebbe diminutivo anche il *raisin* veneziano, che il Caix, nei due luoghi citati, adduce a paragone; un diminutivo molto curioso in un territorio a cui è estranea la voce da cui s'ha a muovere. Ma il vero si è che il Caix è caduto in abbaglio. Il Boerio, nel *Dizionario del dialetto veneziano*, registra bensì « *Raisin*, Bel raisin », traducendolo « Bel mammolino; Bel bambolino; Bel rabacchino »; ma il suo è un *raìsin*, diminutivo di *raìse* o *raìsa*, radice, che, come il Boerio stesso c'insegna, è una delle infinite espressioni metaforiche che si dicon « per vezzo a'Fanciulli.... ; *Care le mie raise*, caro il mio cecino; ... caro il mio gioiellino ».

[3] Dicendo « el to redes, la tua redes », per « il tuo figliuolo, la tua figliuola », nessuno sa di fare altra cosa che se dicesse italianamente « il tuo ragazzo, la tua ragazza ».

[4] *Heredex*, nel *De Eleemosynis*, v. 451, 831, *Vita beati Alexii*, v. 16, 23, 28; *redex* nel *De Eleemosynis* medesimo, v. 832, e *Vulgare de Passione s. Jòb*, v. 127, 141.

[5] Gli è che la massima parte dei versi in cui s'ha *heredex*, metricamente, o non sanno che farsi dell'*he-*, o proprio ne devono far gitto: *De Eleem.*, 451, « el non haveva heredex, dond'el n'era in tristeza »; 831, « de soa heredex domanda. illò respoxe la baira » (e subito, 832, « e dixe: la vostra redex è sana e consoradha »); *Vita beati Al.*, 16, « per k'illi no havevan heredex ke fosse soto sua cura »; e qui stesso, 28, sarà ben semplice, in cambio di « si g'ha compio d'heredex la soa voluntade », scrivere « si g'ha compio de redex ». Solo al v. 23 di questa *Vita* s'ha un « heredex » ben valido anche foneticamente: « e ghe dà contra natura heredex complacente ».

[6] In realtà fino ad ora i tentativi di aprirle furono infelici. Il Monti (*Vocabolario* ecc., s. v.) riconduce *redes* a *rais*, rimandandoci poi per questo a *ragaz*; (l'attribuirgli che fa il Seifert, l. cit., una derivazione da *radix* è dovuto, credo, a un equivoco); il Mussafia, *Darstellung der altmailänd. Mundart nach Bonvisin's Schriften* (*Sitzungsber.* dell'Accademia di Vienna, Cl. filos.-stor., LIX), p. 36, immaginò un *heredicem*; altri dovette pensare a un plurale *heredes*, usato come singolare.

come rileva assai opportunamente il Salvioni [1], è usato anche nel significato collettivo di « figliolanza, prole », non altrimenti di quel che avviene nell'antico toscano per *reda.* Si considerino questi fatti, si chiamino a raccolta *reda* e *rità*, si coordini tutta questa famigliola, e si vedrà chiaro come *eredes*, *redes* non sia altra cosa che *hereditas.* Così viene ad essere tramutato in certezza il dubbio del Salvioni medesimo, che *heredex* abbia forse « detto prima il collettivo, poi l'individuo » [2].

« Dal punto in cui siamo, non costa più molta fatica l'arrivare a *rese*, col quale si ritorna a Venezia e al suo territorio, donde precisamente si preser le mosse. Il plurale *resi* occorre in Fra Paolino [3]; per ciò che spetta al singolare, io lo trovo intanto in un passo della storia già citata di Berta giusta il codice marciano, che l'editore scrive: « Ma s'erese avés », e che io scriverei invece: « Ma se rese avés » [4]. A me par sicuro che questo *rese* sia da ricondurre ad un *redese*, sbocciato da *redes* per ragioni analogiche in un ambiente dove quel suo *s* finale doveva sonare assai strano. Si consideri come ai lombardi *zūdes* o *giūdes*, *cales*, *poles*, *pules*, in mezzo ai quali *redes* poteva, per quanto a torto, credersi tra fratelli, il veneziano risponda con *zudese*, *calese*, *polese*, *pulese.* Quanto al passaggio da *redese* a *rese*, può spiegarsi in due modi. Una spiegazione è offerta dal proparossitonismo; e potrà allegare il già citato *confraterna*, e fors'anche *Steno* e *Stin* da *Stefano* [5], e farsi inoltre forte della considerazione che tutte e tre le sillabe del vocabolo constavano di un *e* preceduto da una sola consonante. L'altra spiegazione, più ovvia, ci sarà fornita dalla sorte, a cui, prima o poi il *d* tra vocali mal poteva qui sfuggire. *Redese* aveva pure a trasformarsi in *reese*; e che *reese* diventi *rese* colà dove *spaa* (spada), *fiaa* (fiata), ecc., davano *spa* e *fià* [6], non farà certo meraviglia. Comunque sia, in terra veneziana ci si presenta dunque insieme il riflesso del nominativo e dei casi obliqui; v'abbiam *rese* e *rità.*

« II. Il risultato a cui siam giunti per *redes* m'apre gli occhi anche rispetto ad un altro vocabolo, sul quale avevo altre volte riflettuto inutil-

(1) L. cit.

(2) Non so se m'inganni supponendo che, parlando così, il Salvioni pensasse all'ultima fra le etimologie indicate qui sopra.

(3) Prendo l'indicazione dal Seifert, l. cit.; poichè del Trattato « *De regimine rectoris* » non ho a disposizione mia, nè l'edizione del Mussafia (Vienna, 1868), nè quella parziale del Foucard (Venezia, 1856).

(4) V. 196; *Romania*, III, 344.

(5) Nal caso, cioè, che da *Steveno* e *Stiëveno* a *Steno* e *Stin* non si venga attraverso a *Stevno* e *Stiëvno*.

(6) V. Ascoli, Arch. Glottolog., I, 458, III, 256 (§ 20); Mussafia, *Beitrag zur Kunde der nordital. Mundarten*, p. 10. E si confronti anche *tala* in quest'ultima opera, p. 11, che sarà bene da ricondurre a *taola.*

mente. A Milano e in un buon tratto di Lombardia, ed anche, credo, nell'Emilia, l'acqua che scorre sotterra per gli strati permeabili del suolo e lo strato medesimo in cui essa scorre, ossia ciò che ora il linguaggio nobile dice « strato aquifero », si chiama *aves* (1). Ed ecco che il confronto di *redes* uscito da *hereditas* ci conduce diritti a riconoscere in *aves* il riflessso di un *aquitas*, che, se non ci è dato dai glossari, è un derivato ben legittimo, quanto mai opportuno per significare ciò che ben potrebbe definirsi « l'acquosità del suolo ». Che *aves* dovesse aver che fare con acqua, era cosa più che verosimile per il senso (2); e che il *v* non mettesse ostacolo al rannodamento, si poteva veder bene, considerando che le forme con *v* hanno un posto assai ragguardevole tra i continuatori del vocabolo latino anche appunto nelle nostre regioni settentrionali; *eva* è attualmente la forma comune piemontese, *aiva* s'incontra in scritture antiche piemontesi e lombarde (3), e inoltrandoci un poco al nord, nella contigua regione ladina, troviamo altresì *ava* (4); ma come proprio stiano le cose, ora soltanto appar manifesto. Che il genere, di femminile, sia diventato mascolino, non è da meravigliare, quando si rifletta che la distinzione, come non appariva al plurale per la comunanza dell'articolo e l'uscita in consonante (5), così non si mostrava menomamente nemmeno al singolare, per via di quell'*a* iniziale: chi può giudicare se *l'aves* sia da mettere con *l'ala* o con *l'oli?* S'andò anche più oltre, e l'articolo stesso venne ad incorporarsi nella parola, in quanto il *naves* con cui i brianzoli e i loro vicini bergamaschi della cosidetta Valle di s. Martino (6) designano le acque sorgive che scendono giù dalle alture (7), sarà bene metamorfosi di *laves*. Prima, verosimilmente, si sarà detto *la laves* (8); poi per

(1) V. Cherubini, *Vocabolario Milanese-Italiano*, s. v.; e che il vocabolo non sia peculiare alla sola regione milanese, so per conoscenza diretta. E così sono indotto a crederlo — per informazioni fornitemi da un collega geologo, il prof. De Stefani, che si dette la briga di fare interrogazioni in proposito — più o meno in uso altresì a Parma ed a Modena, nonostante che i dizionari dialettali non lo registrino. Invece mi s'afferma che già a Vercelli non accada più d'incontrarlo.

(2) Però in altre regioni, mancanti di una voce propria per designare la cosa, il concetto di *aves* è significato spesso dal popolo col generico *acqua*. Così avviene nella Toscana. V. anche l'esempio che il Cherubini, s. v., riporta dall'*Arte della guerra* del Machiavelli, l. VII.

(3) Arch. Glottolog., VIII, 320.

(4) Ib., I, 89, VII, 516.

(5) L'uscita non fa più nulla per il milanese, dove l'atona finale del plurale femminile è venuta a mancare anche di fronte al singolare in *-a*; *i donn*, *la donna*; ma fa invece per altri dialetti, in cui l'atona persiste. Così nelle parlate valtellinesi a quel *donn* risponde un *doni*.

(6) Amministrativamente, il mandamento di Caprino.

(7) Cherubini, Op. cit., sotto *aves*; Tiraboschi, *Vocabolario dei dialetti bergamaschi*, ad *ares*.

(8) Cfr. *la lapa* (l'ape).

dissimilazione *la naves* [1]. Che non si tratti in nessun modo di un vocabolo differente, dice il fatto che la Valle stessa di s. Martino nel significato medesimo di sorgente ha anche *aes*, vale a dire *aves* colla caduta normale del *v* intervocalico [2]. Più difficile è il rendersi conto dell' *ares*, sempre per significare sorgente, proprio della valla Imagna. Per me inclino a vederci una storpiatura, inducendone che la parola era ivi straniera e sonava insolita. Certo poi da questi svariati e incomposti atteggiamenti che il vocabolo prende là dove vale altra cosa che le acque sotterranee, s'avrà una conferma che anche il significato suo primitivo è realmente quello del dialetto milanese e di chi sta con lui, al quale d'altronde anche gli altri danno pure a vedere di far capo [3]. E la conferma viene ad essere in pari tempo conferma dell'etimologia; dacchè è sopra tutto in quanto il senso originario sia di « acquosità », che l'origine da *aquitas* conviene a maraviglia.

« Il fatto che nella Valle del Po forme come *hereditas* e *aquitas* si siano perpetuate col loro *s* finale, è assai notevole di sicuro. Tuttavia esso sarebbe più notevole ancora se non fosse una speciale circostanza. È largo, com'ebbi ad avvertire, l' *e* di *redes*; ed è largo del pari quello del *redo* ed *arredo* toscano. Ora, siccome è un *e* stretto che noi ci dovremmo invece aspettare come risposta all' *e* lungo latino, nasce una forte presunzione che non tutto nella storia di questi vocaboli — al modo stesso come in quello di *erede* che ha l' *e* largo ancor esso — sia schiettamente popolare [4]. O per dire più esatto, la popolarità dovette cominciare solo alquanto tardi. Un tardi

(1) La dissimilazione, in modo più complesso, entrerà bene di mezzo anche nella dittologia milanese *Liron, Niron*. V. Salvioni, *Fonetica del dial. mod. della città di Milano*, p. 196.

(2) Tiraboschi, s. v., e sotto *ares*.

(3) Ciò si rileva assai bene nel *Vocabolario* del Monti. Ivi il comasco *avas* (che un *e* atono dia *a* è qui fenomeno ovvio) vien definito « Sorgiva d'aqua ». Ma subito si soggiunge: « D'ordinario diciamo così quella che è intermittente, e sgorga solo dopo grandi pioggie. Hanno i contadini presagio di bel tempo, se dopo lunga pioggia queste scaturigini ingrossano o aumentano, e dicono: *Butan i avas*, sgorgano grosse le sorgive ». In altri termini, si chiamano *avas* a Como le sorgenti che danno acqua quando nel territorio milanese *i aves inn alt* (« le acque sotterranee sono alte »). E nella frase *butan i avas* il significato milanese e il comasco vengon come a canfondersi. Altrettanto può dirsi suppergiù del bianzolo *mõves i naves*, registrato dal Cherubini (l. cit.). La modificazione del senso viene in fondo ad essere il portato delle diverse condizioni del suolo in un territorio piano ed in uno montuoso. Del resto, se *aves* si dice per *sorgiva*, anche *sorgiva* e famiglia s'ingegnano in molti luoghi di far le veci di *aves*.

(4) A prima giunta si farà strabiliare ogni sondriese dicendogli che il suo *redes*, che a lui par così volgare e che vien cedendo ogni giorno terreno a *fiô* e a *tosa*, sia vocabolo di origine più o men dotta. Eppure, riflettendo bene, egli stesso troverà poi la cosa meno strana, in quanto *redes* è vocabolo specialmente cittadinesco. Il contado dice per lo più *matel, matela*.

tuttavia, che può essere sempre molto, ma molto antico, se si concede che io abbia avuto ragione sostenendo di recente che la nostra pronunzia scolastica del latino secondo la quale anche l'*e* lungo tonico è profferito come largo, deva essersi introdotta e fissata durante l'età stessa dell'impero romano » (1).

Archeologia. — Il Corrispondente BARNABEI presenta la lettera ministeriale con cui si comunicano alla Reale Accademia le *Notizie* sulle scoperte di antichità, delle quali fu informato il Ministero dell'Istruzione Pubblica durante lo scorso mese di ottobre.

Queste *Notizie* si riassumono nei fatti seguenti;

« Nuove ricerche furono eseguite nella stazione palustre detta dei « Lagass » nel comune di Vho, in provincia di Cremona (Regione XI). Se ne trassero oggetti di pietra, di bronzo, di argilla e di osso, simili a quelli che in altri scavi della stazione medesima furono recuperati, e che si conservano nel Museo civico cremonese.

« Furono ripresi e condotti a termine, sotto la direzione del prof. Pigorini, gli scavi della necropoli italica dell'età del bronzo in Copezzato nel comune di s. Secondo parmense (Regione VIII); e furono proseguite le esplorazioni nella terramara di Castellazzo di Paroletta, nel comune di Fontanellato a spese del conte Alberto di s. Vitale e sotto la direzione dello stesso prof. Pigorini, il quale intorno al frutto delle nuove indagini prepara una relazione particolareggiata, che sarà inserita nei *Monumenti antichi* editi da questa Reale Accademia.

« In Roteglia frazione del comune di Castellarano, provincia di Reggio di Emilia, si scoprì una lapide con iscrizione funebre latina.

« In contrada « Campo la Piana » presso Nocera Umbra (Regione VI), fu esplorato il sito ove sorse un santuario, del quale si riconobbero alcuni ruderi, e dove si raccolsero molti oggetti di suppellettile votiva. Consistono in statuette di bronzo ed in monete, e per l'età a cui tali oggetti appartengono, pare dimostrato che il santuario fu frequentato dal V al II secolo avanti l'êra volgare. Quivi presso si riconobbero altresì avanzi di fabbriche appartenenti a ville di età romana, e vi si notarono ruderi di una terma e resti di una fornace per figuline.

« In Bevagna furono trasportate nella raccolta comunale delle antichità nell'ex-convento di s. Francesco sette urne di arenaria, una delle quali reca nel coperchio una iscrizione in lettere etrusche; un'altra ha inciso nel lato del coperchio un nome latino.

(1) *La pronunzia dell' ŏ e dell' ĕ latino nelle nostre scuole*; nella Biblioteca delle Scuole Italiane, III, 290. Finora parrebbe che i compagni di studio inclinino ad ammettere la mia opinione.

« In Todi si ripigliarono gli scavi della necropoli tudertina in contrada « la Peschiera » di proprietà dei fratelli Orsini, sotto le mura della città. I lavori che riuscirono vani durante tutto l'ottobre, condussero il 5 novembre alla scoperta di una tomba la quale dalle informazioni sommarie finora avute, è assai ricca di ornamenti personali di oro, e di oggetti di bronzo. — Altri scavi si fecero nel fondo Comez in contrada s. Raffaele, dove estendevasi la necropoli medesima; e quivi pure si rinvennero avanzi di suppellettili funebri riferibili a tombe fra il III ed II secolo avanti l'êra volgare.

« In Roma (Regione I), nei resti di un'antica condottura fra la piazza delle Carrette e la via Alessandrina, si raccolsero avanzi di un utensile di bronzo, e frammenti di una tazza di argento.

« Frammenti epigrafici di bassa epoca si scoprirono nello sgombero delle terre presso il grande portico che circondava il Foro Olitorio; ed un pezzo di intonaco dipinto con resti di una iscrizione a bianco su nero, fatta a pennello ed in lettere bellissime, fu recuperato fra i detriti di una camera antica, nei lavori pel monumento a Re Vittorio Emanuele sulla fronte nord del colle capitolino.

« Mattoni con bolli, uno dei quali inedito, si disseppellirono in via della Lungarina; rottami appartenenti ad utensili domestici nell'area del Policlinico; un pezzo di iscrizione marmorea fu ripescato nel Tevere per mezzo della draga.

« Avanzi di un edificio attribuito ad una terma, e resti di un acquedotto si riconobbero nel territorio del comune di Guarcino.

« Un'epigrafe di bassa età, singolare anche per la forma dei caratteri, si disse scoperta nell'agro puteolano.

« In Pompei si fecero scavi nell'isola 2ª della Regiore V, senza rinvenimenti di oggetti degni di nota.

« Nuove ricerche si fecero presso s. Vittorino, nel territorio dell'antica Amiterno (Regione IV) per rintracciare i pezzi di una lapide latina arcaica, riferibile ad un acquedotto, il quale probabilmente fu quello della città. Questa lapide salvata mercè le cure del solerte ispettore degli scavi marchese Persichetti, fu destinata ad accrescere la ricca raccolta epigrafica della città di Aquila degli Abruzzi.

« In contrada « Piano dei Casaleni », presso Civitella Messer Raimondo, in provincia di Chieti, furono riconosciuti ruderi di un pago romano.

« Tombe di età greca appartenenti alla conosciuta necropoli del Fusco, si scoprirono in contrada s. Nicola presso Siracusa. Vi si raccolsero vasi dipinti che furono conservati nel Museo nazionale siracusano.

« Una tomba non violata si scoprì nel territorio di Bunannaro in Sardegna. Vi si raccolsero stoviglie mal cotte, e di arte primitiva, simili a quelle scoperte nella caverna denominata da S'Oreri, nel comune di Flumini Maggiore. Di tali stoviglie fu fatta una illustrazione nel *Bullettino di Paletnologia italiana* dell'anno 1884 ».

Filologia. — *Nouveaux textes hébraico-italiens concernant les femmes.* Nota di A. Neubauer, presentata dal Socio I. Guidi.

« Dans une note inserée dans le Vol. VII, fasc. 6 des *Rendiconti*, j'ai publié deux poésies hébraico-italiennes sur les femmes; j'y ajouterai dans la note qui suit trois autres pièces également inédites sur le même sujet.

« La première pièce se trouve dans le ms. de la Bodléienne, fonds de Reggio n.° 55 (notre catalogue n.° 2251^2); elle est de Judah Sommo, comme on peut le voir par le hébreu imprimé dans la *Isr. Letterbode*, X, p. 117, 199. L'italien, qui n'est nullement traduit de l'hébreu, commence à la première strophe de l'hébreu (ibidem, p. 118), de la manière suivante: la première ligne d'hébreu est suivie d'une ligne italienne, la seconde et la troisième lignes d'hébreu sont suivies de deux lignes italiennes, et la quatrième de l'hébreu est suivie de la quatrième en italien. Les lignes italiennes sont écrites en caractères latins très clairs. Nous avons gardé l'orthographe du ms., qui est problablement celle de l'auteur. Les noms des femmes qu'on trouve dans les strophes 36 à 40 sont-ils historiques on non, nous n'en savons rien. En tout cas ces noms sont différents dans le texte hébreu.

« Voici les strophes italiennes:

1 Doñe sagge, honeste e belle
Contra queste chiurme felle
Degli vecchi, che a le stelle
Per diffenderui a ogni uia.

2 Che mi chiami a questa īpresa
Delle doñe alla diffesa:
Dam̃i aiuto a la contesa
Et co'l mondo uilania.

3 Gia d'un nostro mantouano
A biasmarui in modo strano
Ch'in cio ben fu matto e uano
In fisica et chirurgia.

4 A biasmare hor questa hor quella
A infamar doña o donzella
E tal cosa ispesso apella
Anzi espressa lor pazzia.

5 Hor son presso a le tre crocj
Piu le uoci che le nocj
E non trouo che mai nuocj
Che uuol gir per mala uia.

6 Dona mai c'huomo chiamasse
E che adosso se'l tirasse.
Et s'alcuna un huomo amasse
Per sfacciata ch'ella sia.

7 A miei giorni ho sempre uisti
E maluagi, iniqui. e tristi
Che par lor far grand'aquisti
Qualche doña honesta e pia.

8 D'alcun pazzo da catena
Per oblique strade il mena
E gettar uoglia a man piena
Ch'una doña lo desuia.

9 Ch'ogn'un causa il proprio male
Quei che in zucca hano del sale
Anzi pur gli preston l'ale
Chiunq tien lor compagnia.

10 Chiamato è mezza figura;
Dio di lui tien poca cura
Fatto ha dunq la natura
Per che al bel'un l'altro inuia.

11 Dando al'huom cōpagnia tale
Che lo fà quasi a Dio equale
E se un tristo adopra male
Perche in male oprato sia?

12 Se tal uolta arde un palaggio?
Ch'ella inondi e facci oltraggio?
E s'un huomo poco saggio
Perche a lui danoso sia?

13 Chi ui biasma in fatti o ĩ detto
Chiunq aplica a voi diffetto
Che a ciascuno ingegno eletto
Non mal dirne con bugia.

14 Ma per lo più uecchi stolti
Sono a uostra infamia uolti.
Et acciò non siano assolti
Per uendetta uostro e mia.

15 Del lor esser tutti ghiaccio
Un che brami hauermi ĩ braccio
Un che a l'amoroso laccio
Et al ciel farsi ampla uia.

16 Da uno hortolano apunto
Habbia mal co'l granfio giunto.
Che par che sprezzi il pan unto
Quel boccon ch'ei pur uorria.

17 Da piacer solazzo, e gioco
Come legno secco al foco.
Et ogn'un d'esser si fioco
Pur la uoglia ci serria.

18 Chiaman poi uitii e diffetti
Allhor ch'eran giouinetti
E forș'anco cō gl'effetti
Dalla dritta, e buona uia.

19 Sopra tutte in generale
Sù la testa a tale, e'a quale
Che se pur uolean dir male
Deuean far lor diceria.

20 Contra chi ui chiama iniqui,
Senza andar per strade oblique
Di moderne doñe, e antique
Non com'essi la bugia.

21 Che gia furo al tempo antico
A narrar no m'affatico.
Che se mille lodi io dico
A laudar rachel, o lia

22 Per sua gratia, e sue uirtuti
Poi c'hauea gl'hebrei uenduti.
Anco fur con lui ueduti
Per sua causa, in signoria.

23 Gia scampò Naual da morte
Degna al fin d'esser consorte
Che con sue maniere accorte
Dauit che a mal far uenia.

24 Signor nostro padre eterno
Con la morte di oloferno.
Et col suo ualore interno
Per tornarci in monarchia.

25 Anco il gran ualor di quelle
Titolo han di buone, e belle
Per che assai done, e dōzzelle
De lor laudi in l'ettà pria.

26 Ch'ogn'hor co'l pensier inchino
Per l'ingiuria di tarquino
Onde poi mori il meschino
Al honor che mai s'oblia.

27 Corse un altra a tor de l'acque
Tanto a lei l'infamia spiacque
E tal zelo al ciel si piacque
La uestal uergine pia.

28 Veggo Hippo casta e bella
Per scampar da infamia fella
Patir uolse morte, ond'ella
Per fuggir nome d'impia.

29 A laudar quelle gran doñe
De uirtù ferme colonne
E c'han fatto ĩ treccie, e'n goñe
Con lor arme et leggiadria.

30 Che a biasimarle perdi l'opre
Ma chi sale anco più sopre
E vedrai quanto honor cuopre
De l'hebraica signoria.

31 In ripa al Tirreno lieta
Tra Salerno, et tra Gaieta
D'indi usci la mansueta
Con sua nobil compagnia.

32 Che de uirtù non han pari
In lor mai costumi auari
Da costei ciascuna impari
Nō diren già che non sia.

33 A la figlia sua maggiore
Di uirtù, bontà, e ualore
Doña Gioia poi che honora
Che in ciel par nutrita sia.

34 Al ciel lieta in pochi giorni
Che in Bologna hà fregi adorni
Et Pisan, Rièti, e sforni,
Con sua morte acerba e, ria.

35 Che in più grado d'honor saglia
Huomo certo non l'agguaglia
Che direti qui canaglia
Con infamia et uillania?

36 E uedrete le figliole;
E si grato, e chiaro il sole
Si *Gentil* le grazie vole
Qual ingegno bastaria?

37 Di uirtù supreme, adorna
Ch'anco honora casa sforna
Diamante è il nome, ch'orna
Degna d'ogni signoria.

38 *Bella* hà nome, e' in fatti è tale
Huomo, a lei di uirtù equale?
Dunque stati da dir male
A afforgarui chiurma ria.

39 D'una *Dolce* alma Ascolana
La creò pur sopr'humana
Le cognate sue *Diana*
D'ogna gratia et cortesia.

40 Ch'in la patria mia n'è copia
Huom lodar sua gratia propia
Ma non gia patisce inopia
Con infamia et uilania.

41 Nel gran mar de lor bontade?
Spendo il tempo in uanitade:
Gia sapete ch'ogni ettade
Per una empia che ui sia.

42 Ben uedete altrui negl'occhi
Non sapete torui, o sciocchi,
Ond'è forza un dì ch'io scocchi
Compor qualche diceria.

43 Che contra esse componete
Gite pur come usi sete.
Che se hauuto non hauete
Ch'è per uostra poltronia

44 In lor biasmo componeste
O chel ben non conosceste
Pazzamente poi diceste
Con qualche asina restía.

45 Alle piu sagge e piu belle
Sempre mai doñe e donzelle
Che se tutte fosser felle
A honorarle bastaria.

46 E la fronte allegra, e bella
Come in ciel lucida stella
Esce dolce la fauella
Ridi o parli, o cheta stia.

47 Che a se proprio fa un munile
Che la fece bella e humile
Nel bel petto ha quel fucile
Con che amore i cor ferria.

48 Pur perfetto, et singulare
Del suo dotto, e bel parlare
Et se in me costume appare
Che senza essa io no l'hauria.

49 Che madre è de studij detta
Quando fe' mia diva eletta
In dilitie fu concetta
A cui par non fu, ne sia.

50 Canzon mia nostro amore
Fa palese, e dallo fuore:
Dì pur uia senza rossore
D'honorar la dona mia.

« La deuxième pièce, qui est incomplète, se trouve dans le ms. de Turin A IV, 3. Pasini dans son Catalogue (1) en dit ce qui suit: « Cod. XCIII, fol. autem 112 pag. 2, et fol. 113 pag. 1. Sunt quaedam carmina itala literis hebraeis scripta *De infelici coniugum statu* ». M. B. Peyron dans son Catalogue (2) cod. CXV n'a pas relevé ce fragment. Nous le publions ici d'après la copie que M. Gustavo Sacerdote a bien voulu faire pour nous, en y ajoutant une partie de la transcription.

« Voici le texte de ce fragment:

Mi convene pur lamentarmi	מי קונוינו [a] פור לאמינטארמי
Per la pena ch'io sostegno	פיר לה פינה קיאו סיסטינייו
S'io trovasse arte ingegno	סיאו טרוואסי [b] ארטי [c] אינגיינין
Che potesse liberarmi	קו פוטיסי ליביראדמי

a) A קונווינו. — b) Mss. טרווסו. — c) B ארש.

(1) *Manuscriptorum codicum Bibliothecae Regii Taurinensis Athenaei pars I, complectens Hebraicos et Graecos*. 1749, p. 33.

(2) *Codices Hebraici manu exarati Regiae Bibliothecae quae in Taurinensi Athenaeo asservantur*. 1880, p. 108.

Tolsi moglie già tanti anni	טולסי מוליי ויא טנטי [a] אני
Posso dire ch'el fu in malora	פוסו דיר קיל [b] פו אין מלאורה
Io mi stavo senza affanni	איאו מי סטאוו סינצה אפאני
E cercai mala ventura	אי צירקאי [c] מלה וינטורה
Fin io ebbi la sciagura	פין איאו איבי לא סוגורה [d]
Volsi el mal trovato hollo	וולסי איל מל טרוואטו אולו
E mi ruppi fin el collo	אי מי רופי פין אל קולו
Quando volse accompagnarmi	קוואנדו וולסי אקומפאניירמי
Mi conviene pur..... [lamentarmi]	מי קונווינו פור
Io ci usai più de mill'arti	איאו צי אוסאי פייו דמילארטי
Per voler star ben con lei	פור ווליר סטאר בין קון ליאי
E contentarla da ogni parte	אי קונטאנטרלה די אונייא פרטי
Feci più che non potei.	פיצי פייו קי נון פואיטי

* La troisième pièce est tirée du ms. de la collection Halberstam à Bielitz (Silesie d'Autriche) N. 373 avec la permission de l'aimable propriétaire (voir son catalogue intitulé קהלת שלמה, Vienna 1890, p. 99). Le ms. est écrit avec des caractères hébraico-italiens cursifs du dix-huitième siècle. Notre pièce est suivie d'une paraphrase du livre d'Esther en vers hébreux mêlée avec des mots italiens.

סטאנצי על הנשים

1 ועתן של נשים קלות
מי שמע כזאת
אנדאטי אה פיליולאני
פתים בחרו לכם

2 קומי סון טוטי ואני
איסיר קוסי אינסאני
כי היא חכמתכם
אי נון אלטרי מיסטיירו

3 הן האדם היה
לולי אכל נחיה
מה בין קארו ני קוסטה
ואל אישך תשוקתך

4 אה מוריר פיר קאוסה ווסטרה
אין איטורנו לה ויטה נוסטרה
הרבה עצבונך
טאה פאטו איל טואו דווירי

a) A ייאה טאנטי. — b) B דירוקיל. — c) B צרקאי. — d) B סאגורה.

1,3. Andate ah figliolone (?). — 2,1. Come son tutte vane. 2. Esser così insane. 4. E non altro mestiero. — 3,3. Ma ben caro ne costa. — 4,1. A morir per causa vostra. 2. In eterno la vita nostra. 4. T'ha fatto il tuo dovere.

5 הולך בעצת אשתו
קרח וכל עדתו
גוארדאטי קי לאמורי
תעורר מדינים

6 ס׳ אוידי דיל אירורי
סי פיריר פיר לור אמורי
מאשת זנונים וריאה
פור קומפיאציר סואה ווליה

7 הכי דמי אשה רעה
מקשטאלי תבא
אי פוי לה בוקה אל ספילו
היא העזה פניה

8 קי נון צי ואל קונסיליו
ויואנדי אי ציבי אל מיליו
תשים בפוך עיניה
באסטימה טוטה בוטה

9 כי בעד אשה
ודלולה שמה
אי לרְגֵיינְטֵי פִּירֵיסֵי [1]
להאבידו מן העולם

10 שמשון פו פריסו
קי אה פלשתים קריסי
לתתו בידם
איל סואו מריטו

11 הרף מן הכשוי ורעתו
ולא תוכל שאתו
אי אה קי טוקה לה בוטה
מכל מחמר נפשו יבשה

12 קי נון סאי קי אימפורטה
סי נון אי קי טי פורטה
לקחת אשה
אי נון פוטראי פארלארי

13 כי האשה עליך מחסורה
לעבדה ולשמרה
אי סי טי לאסי וינצי
בחוץ תעמר

14 אי טי נון איל פינסה
דיל מיליור סינסו
להביא אשר יהמוד
אי נון סירווי פאטרוני

15 אלמנות ובתולות
להתעולל עלילות
אי אה באלארי
וכלי זהב ושמלות

16 טוטו איל די אה גייוקארי
פיר פארלו דאנארי
בשוקים וברחובות
אי נון פינסינו אל פיני

5,3. Guardate che l'amore. — 6,1. S'avvede del errore. 2. Se perir per lor amore. 3. .....verea. (?) 4. Per compiacer sua voglia. — 7,3. E poi la bocca al speglio (?). — 8,1. Che non ci val consiglio. 2. Vivande e cibi al meglio. 4. Bestemmia (?) tutta botta (?). — 9,3. E l'argento prese. — 10,1. Sansone fu preso. 2. Che a Filistei crese. 4. Il suo marito (?). — 11,3. E a chi tocca la botta. — 12,1. Che non sai che importa. 2. Se non è che ti porta. 4. E non potrai parlare. — 13,3. E si te lasse vince[r] (?). — 14,1. E te non il pensa. 2. Del meglior senso. 4. E non servì patrone. — 15,3. E a ballare. — 16,1. Tutto el dì a giocare. 2. Per far li danari (?). 4. E non pensono al fine.

[1] Sono in dubbio se debba piuttosto dirsi: « e la gente ferisce » (D. C.).

17 מפני חרב נטושה
ואל תגש אל אשה
אי קי טי פיר קוילה ויאה
ובחשך שמו יכוסה

18 גוארדאטי אמיקו מיאו
קומי או פֿאטו איאו
מנפש ועד בשר יכלה
קי מינינו גראן רווינה

19 ראה אשת לפידות
כי נסי רום הצבאות
אי מוסטרו אל סינטיירו
על כי סיסרא הרע לי

20 קומי סי טיניאה אלטיירה
קאנטאווה וולינטיירה
לברק מקדש נפתלי
קאוזו לה סואה רווינה

21 ויחל העם לזנות
הנה כזבי מבנות
גוארדה לה מיסקינה
והיא שפחה נחרפת

22 קאוזו טאנטה רווינה
מואב אירה ריגיינה
כבודה איך מגרפת
אי נון סי וירגונייארי

23 ימיו מעט ורעים
ודבריו אינם נשמעים
אי קי מי אינטינדי ביאטו לוי
וכל אשר יעשה יצליח

24 סינצה אווניירי אה לוי
קי אנו איל צירויל אלס וי
את האשה תריח
ליואנדולי דאלי אוקיי

25 וזה נקל עד בא הלידה
ותכבד העבודה
אי טי נון דוריראיי
לאותות ולמועדים

26 קי אלורה פרוויראיי
איל טימפו קי וויראיי
בבגדי חמודים
קי קוסי סואה אוסאנצה

27 למילדת לא יחסר
לחם ובשר
אי קי גיינטי ואני
כפרים עם נרדים

28 קפוני אה פֿאסאני
אי קויסטי אינסאני
לאכול ולשתות נוטים
אי נון אנו אלטרו פינסיירו

17,3. E che te per quella via. — 18,1. Guardati amico mio. 2. Come ho fatto io. 4. Che menano gran rovina. — 19,3. E mostrò il sentiero. — 20,1. Come si tenea altiera. 2. Cantava volontiera. 4. Causò la sua rovina. — 21,3. Guarda la meschina. — 22,1. Causò tanta rovina. 2. Moab era regina. 4. E non si vergognare. — 23,3. E chi mi intende (?) beato lui. — 24,1. Senza avvenire (?) a lui. 2. Che hanno il cervel altrui. 4. Levandole dagli occhi. — 25,3. E se non durerai. — 26,1. Che allora proverai. 2. Il tempo che verrai. 4 Che così sua usanza. — 27,3. E che gente vani. — 28,1. Capponi e fagiani (?). 2. E questi (?) insani. 4. E non hanno altro pensiero.

29 הנשים אינם יפית
להתעולל עלילות
אי ביוינו דה סקוסיסי
וכל אשר בוטח בהן

30 אי סון טוטי דיסקורטיסי
קומי סון לי גיינוויסי
כמוהן יהיו בועליהן
קי נון אי קוסה בונה

31 הלא על אלה חטא שלמה
כל איש שורר בביתו
אי אחשורש ביאטו לוי
ומלכותה נתן לטובה

32 כי די ישראל אירה לוי
נון אי דיטו פיר נוי
אמר להביא ולא בא
אי לה פאטה מורירי

33 כללו של דבר
רחלים הם כמדובר
צירקאטי פור לה גריציאה
וגלות אשר בספרד

34 סון טוטי דאונה ספיציאה
דה קני פין אה ויניציאה
כנענים עד צרפת
סון פור אה אונה מיסורה

35 מאד רב דברי על זה
לזאת אדום ואשתחוה
אי קון קויסטו דירו אַוִי
ואלקים שלומכם יענה

36 קי קום מוייסי אנדאווה
קי אול טרופו ארדיר גראווה
ובנשיקת ידכם אצא
אי מי רקומנדו

תשובת ה גיה

37 לא אוכל און ועצרה
צרה כמבכירה
אי דיל אבריר טימינטי
אם לא היתה לאיש

38 סינטיר טאנטו לאמינטו
קי דילי דוני איאו סינטו
אשר הכאיש ריחם
לה ספיציאה אומאנה אי פירסה

39 כל רוחו יוציא כסיל
ארבה גזם חסיל
מה קי פוטיסי אנדארי
ואחרים רואים אותם

40 אין טאנטו לאמינטארי
נון פה טאנטו גראציארי
בחדרי משכיתם
וידירסימו קוסי בילל

29,3. E viveno da scozzesi (?). — 30,1. E son tutti discortesi. 2. Come son le genovesi. 4. Che non è cosa bona. — 31,3. E Ahasveros beato lui. — 32,1. Che de Israel era lui. 2. Non è detto per noi. 4. E l'ha fatta morire. — 33,3. Cercate per la Grecia. — 34,1. Son tutte di una spezia. 2. Da Canea (?) fin a Venezia. 4. Son pur a una misura. — 35,3. E con questo dirò ave. — 36,1. Che come già si (?) andava. 2. Che el troppo arder grava. 4. E mi raccomando. — 37,3. E dell'(aprir?) temente. — 38,1. Sentir tanto lamento. 2. Che delle donne io sento. 4. La spezia umana è persa. — 39,3. Ma chi potesse andare. — 40,1. In tanto lamentare. 2. Non fa tanto gracchiare (?). 4. Vederessimo cose belle.

41 כה תאמר לבית יעקב
ההר הדין יקרב
קי בין ליי סי דימוסטרה
ובריה אך יקם

42 דיציל ה תורה נוסטרה
אי נון לה לינגווה ווסטרה
אויב ומתנקם
אה פארלי וילאניאה

43 פרקו נזמי הזהב
משקר ודבר כזב
ס'ארמאטי אי נון אין גוני
ואלה המשפטים

44 נון פורון גייה לי דוני
סי גווארדורון לי מאדוני
תהינה הנשים
ני פאריאן בין קאפירי

45 אזן און בן פלת
בידיה הרסה אולת
פרודיסי גראן נון פרוטו
אשה וילדיה

46 פו פור סאוויאה פרה טוטי
דילי אלטרי דוני ברוטי
להחיות את בניה
סלוו קון גראן פרודינצה

47 על כן יעזב איש
שמור בעסק ביש
אי קיסיטה פורטי אל סוגייו
לחם ושמלה

48 דיצי לה סאנטא ליגייה
נון טאטאקאר אל פיגייו
כן ירבה עצמה
נון מאנקירה אלה מוליי

49 אוי על מי תבטח
או בן או בת יגח
או פוורה גיינטי
אלקי מעונה

50 די ביאסניימאר לה גיינטי
סימפרי אימאנטינינטי
ביד מי נתנה
אה קינסומאר סואה ויטה

51 חכמת נשים בנתה
חלא היא עשתה
קונדוסי אימנטינינטי
וחמש צאן מניין

52 אביגיל לה פרודינטי
אופירה דא ואינלטי
לחם ונבל יין
קון קויסטו בלאקו ליאירה

41,3. Che ben lei si dimostra. — 42,1. Dice la Torà nostra. 2. E non la lingua vostra. 4. A far la villania. — 43,3. S'armate e non in gonne. — 44,1. Non furon già le donne. 2. Se guardaron le madonne. 4. Ne farian ben capire. — 45,3. Prodezze (?) gran non frutto. — 46,1. Fu pur savia fra tutte. 2. Delle altre donne brutte. 4. Salvo con gran prudenza. — 47,3. E che siete forti al seggio. — 48,1. Dice la santa legge. 2. Non t'attaccar al peggio. 4. Non mancherà alla moglie. — 49,3. O povera gente. — 50,1. Di biasimar (?) la gente. 2. Sempre immantenente. 4. A consumar sua vita. — 51,3. Condusse immantinente. — 52,1. Abigail la prudente. 2. Opera da valente. 4. Con questo blocco le era (?).

53 בחרות אפם בנו
די לשרת איתנו
מה קי לי פה סטינטארי
לישב על מרין

54 צי קוסטה טרופו קארי
סינצה פארלי דיספיראררי
עתיד ליתן את הרין
דה טימפו קי נול פינסה

55 לכן אל יאחוז אנוש
וכלימה ובוש
די לאסיאר איל מיליו
ואין בית בלא אשה

56 איל סואו קונסיליו
ויוינדו ניל סואו ספיליו
לאסור האשה
אי קי גרוסו דונילי

57 עתה שמע בקולי
ודבר פי והבלי
אי קווי קיאן טריפו ארדירי
יבואה בעל כרחם

58 די קויל קי איאו טי ווי דירי
גוארדה די אוביודירי
להביאש את ריחם
אה פארלי ריוורינצה

« On peut voir par les pièces que nous avons données, que les juifs italiens se servaient librement de la langue de leur pays aux seizième siècle. Avant cette époque cependant nous trouvons déjà des gloses italiennes avec des caractères hébreux dans le dictionnaire talmudique de Nathan fils de Jehiel à Rome (qui vivait vers la fin de XI^me siècle), gloses que M. G. Sacerdote se propose de publier sous peu. Immanuel fils de Salomon de Rome, qu'on identifie maintenant avec Manuello l'ami de Dante, serait l'auteur de plusieurs poèmes italiens. On connaît une traduction italienne du livre de prière, imprimé en caractères hébreux à Fano 1505 et à Bologna 1538 (1). Il existe également des traductions de livres de la Bible par David de Pomis, Hézékie Rieti (2), et par des traducteurs anonymes (3).

Filologia. — *Una rappresentazione a Bologna nel 1487.* Nota di Giovanni Zannoni presentata, dal Socio Bonghi.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

53,3. Ma che le fa stentare. — 54,1. Ci costa troppo caro. 2. Senza farle disperare. 4. Da tempo che nol pensa. — 55,3. Di lasciar il meglio. — 56,1. El suo consiglio. 2. Vivendo nel suo speglio? 4. E che grosso donali. — 57,3. E quei che han troppo ardire. — 58,1. Di quel che io ti vo' dire. 2. Guarda di obbedire. 4. A farli riverenza.

(1) Steinschneider, *Catal. libr. impr. Bodl.* col. 364.
(2) Ibidem, col. 196.
(3) Ibidem, et *Revue des études juives*, t. XXIII, p. 85.

Fisica. — *Importanza speciale di un accurato studio delle varie azioni esercitate dal calore sui corpi, per il progredire della naturale filosofia.* Nota del Socio G. Cantoni.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisica. — *Calcolo della forza elettrica nella scarica fra due sfere.* Nota del prof. Enrico Boggio Lera, presentata dal Corrispondente Ròiti.

Questa Nota sarà pubblicata in un prossimo fascicolo.

Fisica terrestre. — *Ancora sull'influenza della forza elettromotrice degli elettrodi nello studio delle correnti telluriche.* Nota di G. Brucchietti ed A. Umani, presentata dal Socio Blaserna.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisico-Chimica. — *Sul potere assorbente dei sali colorati in rapporto colla dissociazione elettrolitica.* Nota di G. Magnanini, presentata dal Corrispondente Ciamician.

« Lo studio delle soluzioni diluite delle sostanze è stato in questi ultimi anni oggetto di uno studio speciale, diretto particolarmente all'intento di provare se le conseguenze che si deducono dalla Teoria van't Hoff-Arrhenius sieno sempre in accordo coi fatti, e se questi fatti ricevano sempre da essa Teoria soddisfacenti spiegazioni. In modo particolare poi l'ipotesi della dissociazione elettrolitica ha dato luogo a più notevoli discussioni, dalle quali essa sembra acquistare una base sempre più salda (1).

« Fra i differenti fenomeni i quali sono stati dagli autori presi in considerazione per rapporto alla dissociazione elettrolitica, vi ha anche quello del potere assorbente delle sostanze, e, più particolarmente, *dei sali colorati;* ed è stata introdotta l'idea che il colore di molte soluzioni saline possa essere determinato dalla natura degli joni che vi sono contenuti, e, più precisamente, che i raggi luminosi, per le differenti lunghezze di onda, subiscano nell'attra-

(1) Vedi anche la polemica Traube-Arrhenius nei Berl. Berichte 1890-1891.

versare le soluzioni dei sali colorati degli assorbimenti, i quali dipendano *quantitativamente* anche dalla natura degli joni attraversati (1).

« Così l'Ostwald nella sua Memoria, *Zur Dissociations-Theorie der Elektrolyte* (2), parlando del cianuro complesso $K_2 Ni(CN)_4$, e ricordando che questo sale in soluzione sufficientemente diluita non viene immediatamente decomposto dall'acido cloridrico, esprime la sua opinione che in tali soluzioni non sia contenuto il Nichelio allo stato di jone, anche perchè, egli dice, tutti i sali i quali contengono joni di nichelio sono colorati in verde. Arrhenius (3) rispondendo alle obbiezioni mosse da J. Traube contro l'ipotesi della dissociazione elettrolitica, ed in modo particolare per spiegare perchè (4) lo stesso atomo di ferro allo stato di jone presenti colori diversi nelle soluzioni di solfato ferroso, di cloruro ferrico, di solfocianato ferrico e di bleu solubile di Berlino, osserva che: in soluzione di $Fe SO_4$ esiste l'jone Fe carico di una quantità di elettricità positiva eguale a 2, nel caso invece del $Fe Cl_3$ l'jone Fe si trova carico di una quantità di elettricità eguale a 3; inoltre nel bleu solubile di Berlino il ferro esiste allo stato di jone complesso $Fe_2 (CN)_6$ e nelle soluzioni del solfocianato ferrico, ottenuto da un sale ferrico con solfocianato potassico, la colorazione rossa, secondo le ricerche di Krüss e Moraht, si deve attribuire ad un sale $K_9 Fe (CNS)_{12}$, dove il ferro esiste nello stato dell'jone $Fe (CNS)_{12}$ carico di una quantità di elettricità negativa eguale a 9 unità. Io ho dimostrato, nel corso di questo anno (5), che nelle soluzioni di cloruro ferrico e solfocianato potassico, non esiste invece questo sale complesso $K_9 Fe (CNS)_{12}$, ma che la colorazione rossa si deve attribuire al solfocianato ferrico $Fe (CNS)_3$ che si è formato. Per conseguenza, volendo mantenere il concetto introdotto sul colore degli joni, si dovrebbe per lo meno ammettere che, nelle soluzioni di solfocianato ferrico, la colorazione è dovuta alla parte di sale elettroliticamente non dissociata.

« Così pure nel caso del manganato $K_2 Mn O_4$, e del permanganato potassico $KMn O_4$, la differente colorazione dovrebbe (6) essere determinata dalla differente quantità di elettricità propria all'jone $Mn O_4$ nei due sali diversi.

« Questa idea di attribuire agli joni delle colorazioni proprie, non è ancora, si può dire, stata sottoposta ad un esame rigoroso, sebbene il problema presenti il massimo interesse non solamente dal punto di vista della teoria della dissociazione, ma anche in riguardo alla colorimetrìa, quale mezzo di

(1) Vedi il Capitolo *Farbe der Salzlösungen* nell'Ostwald's Lehrbuch II Aufl. pag. 798.

(2) Zeitschr. f. Phys. Chem. III, 601.

(3) Vedi Bemerkungen zu Herr. J. Traube's, *Kritik der Hypothese der elektrolytischen dissociation.* B. B. XXIV, 225.

(4) Vedi Traube, B. B. XXIII, 3521.

(5) Vedi la mia Nota in questi Rendiconti, e la Memoria più estesa negli Atti del R. Istituto Veneto, serie VII, tomo II, pag. 365.

(6) Vedi anche Traube, B. B. XXIV, 739.

misura della concentrazione delle soluzioni di sostanze colorate. È noto infatti che, la quantità di luce la quale viene assorbita nel passaggio attraverso alle soluzioni colorate, dipende dallo spessore dello strato assorbente, o, ciò che Beer ha dimostrato essere la medesima cosa, dalla concentrazione della sostanza la quale esercita l'assorbimento. La relazione poi che lega la quantità di luce assorbita alla concentrazione, è una funzione logaritmica, ed è subordinata alla condizione che, nelle differenti concentrazioni che si esperimentano, *lo stato molecolare della sostanza colorante resti sempre lo stesso.*

« Questa legge dell'assorbimento è stata provata giusta con misure fotometriche da Bunsen e Roscoe (1), Zöllner (2), Vierhordt (3), Glan (4), Pulfrich (5), ed altri, sempre però entro limiti di concentrazione non molto estesi, essendo pure state osservate delle eccezioni in parecchi casi (6), dove la natura dei corpi studiati lasciava supporre probabili dei cangiamenti chimici coll'aumentare della diluizione. Anche io nel mio citato lavoro (7) ho osservato, ancora una volta, che il solfocianato ferrico fa eccezione alla legge dell'assorbimento, perchè viene dissociato idroliticamente, in una misura la quale dipende dalla diluizione.

« Ora è chiaro che, nel caso della ipotesi della colorazione degli joni, siccome sul grado della dissociazione della sostanza colorante ha influenza la quantità di acqua solvente, la legge di Beer deve fare eccezione per tutti quei sali per i quali si vuole ammettere un potere colorante proprio all'jone positivo o al negativo (8).

« Solamente che le misure fotometriche fatte fino ad ora, in verificazione della legge di Beer, per i sali colorati, non portano, credo, nessun contributo rigoroso alla soluzione di questa questione, principalmente perchè gli strumenti che si adoperano non permettono che quelle misure vengano con sufficiente esattezza estese, per uno stesso campo dello spettro, a soluzioni di concentrazione molto diversa. In tali condizioni le variazioni nel grado di dissociazione di quegli elettroliti sono abbastanza piccole, e le anomalìe che dovrebbero verificarsi cadono facilmente nel limite degli errori di osservazione

(1) Pogg. Ann. 101, 248.

(2) Ibid. 109, 244.

(3) *Die Anwendung* etc.

(4) Wied. Ann. 3, 54.

(5) Idib. 14, 177.

(6) Settegast, Walten, C. v. Noorden ed altri.

(7) Nella traduzione tedesca di un sunto di questo lavoro, pubblicato nello Zeitsch. f. Phys. Chem. VIII, 1, e precisamente nell'ultimo periodo, la ragione dell'influenza dell'jone CNS, si trova espressa in un senso alquanto diverso da quello col quale è stata da me espressa nella Memoria originale.

(8) Lo stesso vale anche nel caso che si voglia attribuire la colorazione alla parte non dissociata, o contemporaneamente ad entrambe.

« In un recentissimo lavoro col titolo *Absorptions-Spectralanalyse sehr verdünnter Lösungen* (¹), il signor Knoblauch ha tentato di risolvere la questione, osservando collo spettroscopio gli spettri di assorbimento di quelle soluzioni, nelle quali la diminuzione di concentrazione *c* veniva compensata da un aumento corrispondente nello spessore *d* dello strato assorbente, cosicchè per le differenti soluzioni, il prodotto *cd* veniva mantenuto costante. Knoblauch ha così comparato successivamente fra di loro soluzioni corrispondenti di differenti elettroliti colorati, le cui concentrazioni variavano fin'anche nel rapporto di 1 : 10000, ed ha osservato che la posizione delle bande e l'aspetto generale dello spettro erano nei differenti casi sempre gli stessi. Da questo egli ha concluso che il comportamento degli elettroliti studiati, rispetto allo spettroscopio, *è in contraddizione colla teoria della dissociazione.* Per quei corpi, e sono parecchi, pei quali si osserva un cangiamento nello spettro di assorbimento, l'autore ammette l'azione idrolitica del solvente.

« A me sembra veramente che i risultati, e sopratutto le conseguenze, del signor Knoblauch sieno alquanto discutibili.

« Osservo anzitutto che l'autore non ha, per gli spettri studiati, fatto nessuna delle misure fotometriche, le quali sole, a mio credere, possono servire in modo assoluto, alla soluzione del problema che egli si è proposto. Di più la comparazione degli spettri, propri alle soluzioni corrispondenti, non è stata fatta osservando contemporaneamente i due spettri nello stesso strumento, il che sarebbe stato piuttosto difficile, ma rivolgendo lo spettroscopio ora verso l'una, ora verso l'altra soluzione assorbente. Se, per conseguenza, il signor Knoblauch, osservando successivamente gli spettri di assorbimento delle soluzioni di differente concentrazione, non si è accorto di alcuna diversità, sorge il dubbio se questo non possa anche ritenersi dovuto alla imperfezione dell'occhio, incapace a giudicare, in tal modo, di piccole differenze.

« Osservo inoltre che per molti sali, quali il ferricianuro potassico studiato dal Knoblauch, la dissociazione elettrolitica è già molto notevole anche per le soluzioni relativamente concentrate, dove circa i $^4/_5$ delle molecole si trovano dissociate negli joni. Per questi sali quindi una variazione di concentrazione nel rapporto di 1 : 10000 è, nel senso considerato dal Knoblauch, completamente illusoria, giacchè diffatti la quantità di joni attraversati dai raggi luminosi, varia solamente nel rapporto di $^4/_5 : 1$. Per il caso del solfato di rame, dove per le concentrazioni estreme il grado di dissociazione varierebbe (²) nel rapporto di circa 0.18 : 1, il signor Knoblauch ha osservato che il carattere dello spettro è sempre lo stesso. Però questa osservazione non prova, rigorosamente, ancor nulla contro l'ipotesi della colorazione degli

(¹) Wied. Ann. XLIII, 738.

(²) Sul grado di dissociazione dei sali e degli acidi forti vedi A. A. Noyes Zeitsch. f. Phys. Chem. 6.261.

joni; infatti si potrebbe attribuire la colorazione delle soluzioni di solfato di rame unicamente alla presenza degli joni Cu, nel qual caso il carattere dello spettro potrebbe, per le differenti concentrazioni, restare sempre lo stesso (1), esercitandosi l'influenza della dissociazione unicamente nel senso di aumentare l'intensità dell'assorbimento. Questa differenza nella intensità avrebbe potuto in ogni caso rendersi apprezzabile, il sig. Knoblauch non ha però, anche in questo, fatto nessuna misura fotometrica.

« Più dimostrativo sembra essere il comportamento dei sali di eosina. Il sig. Knoblauch ha infatti constatato il fatto, che i sali di eosina, osservati anche a diluizioni considerevoli (milioni di litri di solvente per ogni grammimolecola) presentano degli spettri nei quali le bande caratteristiche si trovano spostate di posizione a seconda che il metallo è monovalente, (K, Na o Ag), o polivalente (Cu, Al). Dovendosi ammettere che, alle enormi diluizioni sperimentate, quei sali di eosina sieno completamente dissociati, riesce davvero difficile spiegare come, per es., nel caso dei sali di K e di Cu, lo stesso jone, $C_{20} H_6 Br_4 O_5$ presenti una differenza nell'assorbimento. L'importanza di questo argomento può peraltro dai fautori della ipotesi della colorazione degli joni, venire impugnato dalla osservazione che, per le eosine, la posizione delle bande di assorbimento dipende anche dalla natura del solvente (2). Questa influenza del solvente si osserva in molti casi, e sembra in generale collegata al suo potere rifrangente e dispersivo (3).

« Ora si potrebbe sospettare che, nel caso dei sali di eosina, l'influenza di un jone monovalente quale il K o l'Ag, si esercitasse per rispetto all'jone colorato $C_{20} H_6 Br_4 O_5$ in un modo differente da quello dell'influenza di un jone di un metallo polivalente quale il Cu, e ciò analogamente come una differenza nella natura del solvente porta di frequente, e nel caso speciale per l'eosina stessa, ad una differenza anche nel potere di assorbimento. Io non sarei punto propenso a ritenere probabile un simile modo di influenza, ma non posso però disconoscere che esso potrebbe anche venire supposto.

« Tutto considerato, si può perciò convenire che, sebbene il lavoro del sig. Knoblauch non porti propriamente una soluzione al problema che l'autore si è proposto, tuttavia il lettore è tratto a preferenza a credere che sul fenomeno dell'assorbimento luminoso nelle soluzioni acquose dei sali colorati, la dissociazione elettrolitica non eserciti nessuna azione.

« Come io ho già fatto osservare, il metodo fotometrico è il solo propriamente atto a risolvere la questione, di cui è parola nella presente Nota, ed essa sarebbe già stata definitivamente risolta, se le misure fotometriche

(1) Ricordo in questa occasione che talvolta una stessa sostanza anche allo stato liquido può dare lo stesso spettro che dà allo stato gazoso; quale esempio di questo comportamento cito quello della ipoazotide.

(2) Vedi H. W. Vogel Practische Spectralanalyse, Berlin 1889, pag. 370.

(3) Vedi Vogel, pag. 123.

fatte allo scopo di verificare l'esattezza della legge di Beer, si potessero estendere, per uno stesso campo dello spettro, a soluzioni di concentrazione molto diversa, tali da presentare una differenza molto notevole nel grado di dissociazione elettrolitica. Io mi sono per conseguenza occupato nelle misure fotometriche da me fatte e delle quali do notizia a questa Accademia, di studiare quelle soluzioni le quali, pure avendo una medesima concentrazione, presentino gradi di dissociazione elettrolitica sufficientemente diversi tra loro.

« È noto che la dissociazione di un corpo dissociabile diminuisce tutte le volte che si introduce nel medesimo spazio uno dei prodotti della dissociazione; un esempio notorio di questo fenomeno, è quello presentato dal cloruro ammonico, il quale si forma dai suoi prodotti di dissociazione tutte le volte che si introduce nello spazio da essi occupato, od unicamente della ammoniaca od unicamente dell'acido cloridrico. W. Nernst (1) ha dimostrato che, a questo riguardo, la dissociazione elettrolitica corrisponde alla dissociazione del cloruro di ammonio e delle altre sostanze dissociabili. Così aggiungendo ad una soluzione satura di clorato potassico, ovvero un altro sale di potassio fortemente dissociato, ovvero il clorato di un altro metallo, si osserva la separazione di clorato potassico allo stato solido; cioè la solubilità di questo sale viene diminuita evidentemente perchè diminuisce il grado della dissociazione elettrolitica per il fatto dell'aggiunta di una certa quantità dell'uno o dell'altro jone. Questo comportamento è generale e tolte le eccezioni le quali dipendono da cause secondarie (2) si osserva che la dissociazione di un elettrolito viene diminuita, tutte le volte che ne venga aggiunto un secondo che col primo abbia un jone in comune.

« Per risolvere quindi la questione della influenza della dissociazione sull'assorbimento dei sali colorati, io ho fatto delle misure fotometriche comparando fra di loro soluzioni dei sali colorati di medesima concentrazione, ma a cui si aggiungevano, in uno stesso volume, altri sali od acidi incolori, molto dissociati ed aventi coi primi un jone in comune. Senza riportare in questa Nota preliminare tutti i dati sperimentali dirò che ho eseguito le misure collo stesso fotometro, e seguendo le identiche norme come nel mio citato lavoro sulla formazione del solfocianato ferrico.

« Ho comparato fra di loro; nel campo $\lambda = 574$-585 dello spettro, le due serie di soluzioni contenenti i numeri seguenti di grammimolecole per litro delle sostanze indicate:

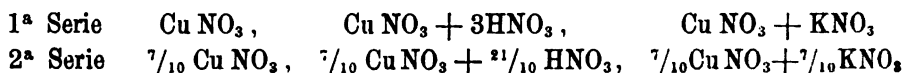
	1 Soluz.	2 Soluz.	3 Soluz.
1ª Serie	$Cu\,SO_4$	$Cu\,SO_4 + Na_2\,SO_4$	$Cu\,SO_4 + 2H_2\,SO_4$
2ª Serie	$^7/_{10}\,Cu\,SO_4$	$^7/_{10}\,CuSO_4 + {}^7/_{10}Na_2SO_4$	$^7/_{10}\,Cu\,SO_4 + {}^7/_5\,H_2\,SO_4$

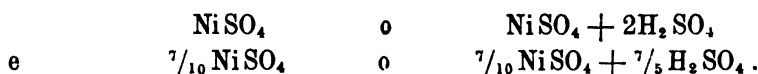
(1) *Ueber die gegenseitige Beeinflussung der Löslichkeit von Salzen.* Zeit. f. Phys. Chem. IV, 372.

(2) Vedi anche Le-Blanc e A. A. Noyes, *Ueber vermehrte Löslichkeit* ibd. VI, 385.

ed ho ottenuto, entro il limite degli errori, coefficienti di estinzione fra loro identici rispettivamente tanto fra le soluzioni della prima serie, quanto fra quelle della seconda [1].

« Identici risultati ho ottenuto comparando fra di loro, nella medesima posizione dello spettro, soluzioni contenenti le seguenti quantità delle sostanze indicate:

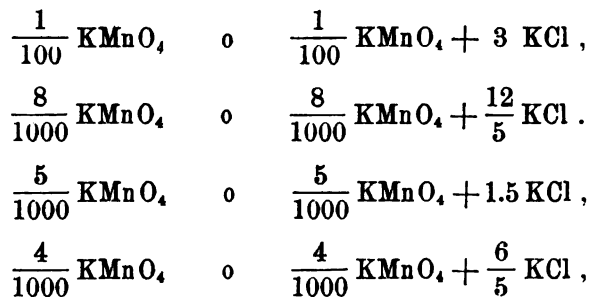
1ª Serie	$Cu NO_3$,	$Cu NO_3 + 3HNO_3$,	$Cu NO_3 + KNO_3$
2ª Serie	$^7/_{10}\, Cu NO_3$,	$^7/_{10}\, Cu NO_3 + {}^{21}/_{10}\, HNO_3$,	$^7/_{10} Cu NO_3 + {}^7/_{10} KNO_3$

« Così pure per il solfato di Nichelio, nella posizione dello spettro $\lambda = 593\text{-}606$, ho ottenuto identici coefficienti di estinzione rispettivamente per soluzioni contenenti

	$Ni SO_4$	o	$Ni SO_4 + 2H_2 SO_4$
e	$^7/_{10}\, Ni SO_4$	o	$^7/_{10}\, Ni SO_4 + {}^7/_5\, H_2 SO_4$.

« E finalmente [2] anche nel caso del permanganato potassico, nella posizione dello spettro $\lambda = 667\text{-}683$, ho ottenuto eguali coefficienti di estinzione per soluzioni contenenti rispettivamente:

$$\frac{1}{100} KMnO_4 \quad o \quad \frac{1}{100} KMnO_4 + 3\ KCl\,,$$

$$\frac{8}{1000} KMnO_4 \quad o \quad \frac{8}{1000} KMnO_4 + \frac{12}{5} KCl\,.$$

$$\frac{5}{1000} KMnO_4 \quad o \quad \frac{5}{1000} KMnO_4 + 1.5\, KCl\,,$$

$$\frac{4}{1000} KMnO_4 \quad o \quad \frac{4}{1000} KMnO_4 + \frac{6}{5} KCl\,,$$

I risultati accennati conducono alla conclusione che, *per i sali studiati,* e precisamente per il solfato e nitrato di rame, per il solfato di nichelio e per il permanganato di potassio [3], *la colorazione in soluzione acquosa è indipendente dalla dissociazione elettrolitica.*

[1] La posizione dello spettro nella quale sono state fatte le misure era sufficientemente sensibile alle variazioni nella concentrazione; una variazione nella ragione del 3-4 % avrebbe dovuto rendersi apprezzabile con sicurezza.

[2] Per quei sali, i quali presentano già da soli ed a vista d'occhio delle anomalie, quali il $Cu Cl_2$ ed il $Co Cl_2$, io ho osservato nel fotometro delle differenze per l'aggiunta del KCl. Nessuno però vorrà attribuire, senza dimostrarlo, questo fenomeno ad una differenza nella dissociazione elettrolitica.

[3] L'esempio nel caso del permanganato è meno dimostrativo in causa della enorme diluizione.

« A me pare che questa ricerca debba venire ancora approfondita ed estesa; mi sembra però che gli esempi accennati sieno fin d'ora abbastanza dimostrativi, particolarmente per il caso del nitrato di rame, alle cui soluzioni, sufficientemente concentrate, venne aggiunto un eccesso abbastanza considerevole di acido nitrico fortemente dissociato.

« Questa indipendenza della colorazione, o più esattamente del potere di assorbimento, non parla però niente affatto contro la Teoria della dissociazione elettrolitica [1]. Essa dice semplicemente che nel fenomeno dell'assorbimento luminoso la dissociazione in parola non ha nulla a vedere [2].

« Ora se è vero, secondo l'interpretazione atomica e molecolare dei fenomeni spettrali, che i cangiamenti nell'aspetto degli spettri, tanto di assorbimento, quanto di emissione, indicano in generale dei cangiamenti di natura atomica e molecolare, e vero altresì, reciprocamente, che la natura di questi cangiamenti deve essere tale da poter produrre le mentovate differenze negli spettri. Il concetto della dissociazione elettrolitica è, si può dire, nuovo [3], solamente paragonabile ai fenomeni molecolari conosciuti, ed in modo particolare a quello della ordinaria dissociazione, in quanto le conseguenze che da questi confronti si possono trarre si trovano poi in accordo coi fatti. Se quindi i cangiamenti, che avvengono nelle molecole delle sostanze colorate, per effetto della subìta dissociazione elettrolitica, non sono realmente tali da determinare sempre una influenza sul potere di assorbimento, il fatto non può a meno di destare il maggiore interesse per la conoscenza della natura di questa nuova specie di *Dissociazione* ».

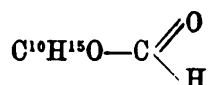
[1] Il sig. O. Knoblauch afferma che: se già piccoli cangiamenti nella costituzione delle molecole trovano riscontro in cangiamenti degli spettri, *so muss es um so mehr der Fall sein bei dem stärksten Eingriff, den ein Molecül überhaupt erleiden kann, nämlich bei dem Zerfall in seine Ionen.......*

[2] Il prof. Nasini, per citare di un caso analogo, comunica di avere trovato che anche il potere rifrangente, in molti casi, non si risente affatto, o soltanto in modo trascurabile per cambiamenti che si riferiscono alla dissociazione elettrolitica. Vedi in questi Rendiconti vol. VII, pag 624.

[3] Ricordo quì solamente un punto della Polemica Traube-Arrhenius dove questi, dice: «....... Hrn. Traube hat daher gewissermaassen Recht wenn er sagt dass die elektrolytische Dissociation in Wirklichkeit keine gewöhnliche Dissociation ist....... » B. B. XXIV, 325.

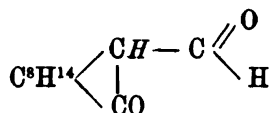
Chimica. — *Ricerche sul gruppo della canfora* [1]. Nota di Ugo Alvisi, presentata dal Corrispondente Balbiano.

« La formazione dell'ossima e quella dell'idrazone hanno dimostrato che nella molecola della canfora è contenuto l'aggruppamento CO, e le recenti esperienze, con le quali L. Claisen [2] riuscì ad ottenere l'aldeide canfocarbonica o la formilcanfora

$$C^{10}H^{15}O{-}C\begin{matrix}{\diagup\!\!\diagup}O\\ \diagdown H\end{matrix}$$

oltre che confermano questa presenza del carbonilo, rendono probabile l'aggruppamento

$$\begin{matrix}-CH_2\\ |\\ -CO\end{matrix}$$

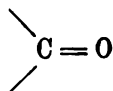
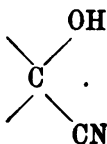
perchè l'acetonaldeide, che si forma,

$$C^8H^{14}\begin{matrix}\diagup CH{-}C\begin{matrix}{\diagup\!\!\diagup}O\\ \diagdown H\end{matrix}\\ \quad|\\ \diagdown CO\end{matrix}$$

ha una grande facilità a dare composti metallici, risultanti dalla sostituzione dell'idrogeno metinico (stampato in corsivo nella formola) coi metalli.

« Si sa che molti composti contenenti l'ossigeno sotto forma di carbonilo, addizionando più o meno facilmente acido cianidrico, dànno le cianidrine per la trasformazione del

$$\begin{matrix}\diagdown\\ \diagup\end{matrix}C=O$$

nel gruppo

$$\begin{matrix}\diagdown & & \diagup OH\\ & C & \\ \diagup & & \diagdown CN\end{matrix}.$$

Non essendo finora state eseguite sulla canfora esperienze, che diano a conoscere il suo modo di comportarsi con quest'acido, ho incominciato, per suggerimento del prof. Balbiano, la serie delle ricerche, che intendo proseguire sui composti di questo gruppo, dallo studiare.

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Roma.

(2) Bull. de la Société chimique T. I, serie 3ª, p. 503.

I. Azione dell'acido cianidrico sulla canfora.

« La canfora non reagisce coll'acido cianidrico nelle condizioni seguenti:

« 1°. Si abbandonò alla temperatura ordinaria e in boccia ben tappata una soluzione di canfora nell'acido cianidrico anidro, fatta nel rapporto di gr. 125 di canfora per gr. 28 di acido cianidrico. La canfora è solubilissima in questo acido. Dopo sei giorni il liquido limpido venne sottoposto all'ebollizione per 18 a 20 ore in un apparecchio a ricadere; in seguito, distillato l'acido cianidrico e sottoposto il residuo ad una cristallizzazione frazionata dall'alcole, si riottennero gr. 118 di canfora, di cui ogni frazione fondeva esattamente a 175°. Tale pure era il punto di fusione di quella piccola porzione di canfora, che si era volatilizzata col vapore dell'acido cianidrico.

« 2°. Una soluzione di gr. 60 di canfora in gr. 11 di acido cianidrico fu chiusa in un tubo di vetro alla lampada e si riscaldò a 60°-80° per 24 ore. Si distillò in seguito l'acido cianidrico ed il residuo leggermente resinificato si cristallizzò dall'alcole. Si riottenne canfora inalterata.

« 3°. Si tentò di far agire sulla canfora l'acido cianidrico allo stato nascente: perciò una soluzione acquosa alcoolica limpida di canfora e di cianuro potassico puro, fatta ne' rapporti de' rispettivi pesi molecolari, venne addizionata a goccia a goccia di acido cloridrico concentrato e continuamente agitata. Si depositò del cloruro potassico. Esaurita l'azione dell'acido cloridrico, si eliminò l'acido cianidrico col riscaldamento e si distillò in seguito l'alcole. Si riebbe tutta la canfora inalterata.

« L'addizione dell'acido cianidrico alla canfora e la conseguente formazione della cianidrina avrebbe contribuito sempre più a stabilire nella molecola la presenza del carbonilo, ma la mancanza di questa reazione non è sufficiente per escluderlo, perchè le nostre cognizioni sul comportamento rispetto all'acido cianidrico de' carbonili, facenti parte di un nucleo chiuso (quale probabilmente è nella canfora) non sono molto avanzate. Anzi uno de' pochi casi studiati, cioè l'azione dell'acido cianidrico sul chinone ordinario (1) ha portato allo stesso risultato negativo.

II. Ossidazione dell'αdibromocanfora.

« L'ossidazione della monobromocanfora e delle due clorocanfore isomere, col permanganato di potassio in soluzione alcalina dà all'incirca la quantità teorica di acido canforico, ed anche operando su quantità di composto bromurato maggiori di quelle adoperate dal Balbiano (2), si ha lo stesso rendimento. Infatti da gr. 100 di monobromocanfora, fatti reagire con la quantità calcolata di permanganato potassico in soluzione alcalina, ottenni gr. 80 (teorico = 86)

(1) Ann. der Chem. vol. CCX, p. 143.
(2) Gazz. Chim. vol. XVII, p. 242.

di acido canforico, che, purificati per diverse cristallizzazioni dall'acqua, mi resero gr. 60 di acido canforico puro fondente a 181°.

« Era di un certo interesse il completare queste ricerche, estendendole agli altri isomeri della bromocanfora comune e specialmente all'isomero che si ottiene mediante l'acido ipobromoso. Ma per quanto mi sia adoperato, non sono riuscito ad ottenere la monobromocanfora descritta dal Cazeneuve (1). Agitando della canfora, in quantità minore della calcolata, con una soluzione concentrata di acido ipobromoso, che io aveva ottenuta facendo assorbire 25 c.c. di bromo da 250 c.c. di acqua ove era sospeso l'ossido di mercurio di recente precipitato, avvengono i fenomeni descritti da questo chimico: la canfora si liquidifica e la massa, appena tolto il liquido sopranuotante, diventata solida con grande svolgimento di calore, lavata con acqua e trattata in seguito come il Cazeneuve indica, presenta un punto di fusione vicino a 144°; ma, depurata per cristallizzazione dall'alcole e dal cloroformio, il punto di fusione si eleva e la quantità di bromo contenutavi raggiunge appena il 6 all'11 %.

« Tentai perciò l'ossidazione dell'α-dibromocanfora nella speranza di poter arrivare ad un acido bromocanforico, nel caso che i due atomi di bromo fossero stati legati ad atomi differenti di carbonio. Saggi preliminari mi dimostrarono subito che era necessario far agire il permanganato potassico in un liquido fortemente alcalino ed all'ebollizione, se no l'ossidazione non avveniva; e, sapendo dalle ricerche di R. Schiff (2) e di I. Kachler e Spitzer (3) che l'α-dibromocanfora, riscaldata con soluzione alcoolica di idrato potassico, dà monobromocanfora fusibile a 76°, ho voluto provare prima se la soluzione acquosa di idrato potassico determinasse la stessa trasformazione. Perciò feci bollire a ricadere per 12 ore la α-dibromocanfora con soluzioni di idrato potassico di diverse concentrazioni, e dosai quindi nella soluzione acquosa la quantità di bromo, che vi era passato, con la soluzione $\frac{N}{10}$ di nitrato di argento.

1° saggio;

gr. 10 di α-dibromocanfora.

» 2,5 di idrato potassico all'alcole commerciale privo di cloruri.

» 190 di acqua.

« Si riscontrarono nella soluzione acquosa gr. 0,4 di bromo, traccie di una sostanza oleosa gialla e si riottennero gr. 9 di α-dibromocanfora inalterata, fondente a 61°.

2° saggio:

gr. 5 di α-dibromocanfora.

» 25 di idrato potassico c. s.

» 25 di acqua.

(1) Bull. de la Société chimique. T. II, serie 3ª, p. 712.

(2) Gazz. Chim. vol. XI, p. 178.

(3) Monatshef. für Chem. vol. III, p. 205.

« L'ebollizione a ricadere questa volta durò solo quattro ore e mezzo, indi si distillò il tutto in corrente di vapore, col quale passarono gr. 2,8 di un olio giallo che si solidificò col raffreddamento. Cristallizzata la massa dall'alcole, ottenni la monobromocanfora fondente a 76°. Nelle acque madri alcooliche restarono traccie dell'olio giallo. Il liquido acquoso alcalino conteneva gr. 1,44 di bromo.

« Da questi saggi potei concludere che, anche la soluzione acquosa di idrato potassico, purchè sia concentrata, trasforma l'α-dibromocanfora nella monobromocanfora ordinaria.

« Per studiare il processo di ossidazione, feci l'esperienza nelle condizioni nelle quali avevo riconosciuto non aver luogo l'azione dell'idrato potassico; feci bollire a ricadere per 8 ore:

gr. 10 di α-dibromocanfora.
» 2,5 di idrato potassico c. s.
» 190 di acqua.
» 10,2 di permanganato potassico;

cioè la quantità di permanganato corrispondente a 3 atomi di ossigeno per una molecola di $C^{10}H^{14}Br^{2}O$. Si ebbe appena accenno di riduzione del permanganato potassico e si poterono riavere circa 9 gr. di α-dibromocanfora fusibile a 58°-61°.

« Riduzione completa del permanganato potassico si ha invece quando si facciano bollire a ricadere per 4 ore:

gr. 10 di α-dibromocanfora.
» 50 di idrato potassico c. s.
» 50 di acqua.
» 10,5 di permanganato potassico.

« Compiuta la riduzione, si distillò la massa in corrente di vapor d'acqua, col quale passò una sostanza bianca cristallina, mista ad un olio giallo. Tutta la porzione distillata col vapor d'acqua venne estratta con etere, e sulla massa residua dell'evaporazione dell'etere fu eseguito un frazionamento molto accurato con alcole ad 85° (Tralles). Riuscii così a separare diverse frazioni di cristalli bianchi aciculari, fondenti tutte a 76° e che l'analisi mi confermò per monobromocanfora.

« Infatti gr. 0,2547 di sostanza richiesero c.c. 11,2 di soluzione $\frac{N}{10}$ di argento ossia in 100 parti:

	trovato	calcolato
Bromo	35,17	34,63

« Le acque madri alcooliche depositarono coll'evaporazione spontanea una piccola quantità (gr. 6,5 circa da 60 gr. di α-dibromocanfora) di un olio giallo, di odore piccante, che, sottoposto alla distillazione nel vuoto, si

resinificò svolgendo fumi di acido bromidrico e che teneva in soluzione della monobromocanfora.

« Esaurita l'azione del vapor acqueo, dosai nella soluzione alcalina il bromo e trovai che ne conteneva gr. 22,57 su gr. 60 α-dibromocanfora, che avevo adoperati nelle diverse operazioni e che contengono gr 30,96 di bromo. Siccome da 60 gr. di derivato bibromurato avevo ottenuto circa gr. 16 di monobromocanfora, che contengono gr. 5,54 di bromo, debbo concludere che l'olio ne conteneva circa gr. 2,8, sia che appartenessero alla monobromocanfora discioltavi, sia che facessero parte integrante della sua molecola.

« Il liquido alcalino, acidificato con acido solforico diluito, separò delle sostanze resinose. Il tutto si estrasse ripetutamente con etere ed il residuo catramoso venne sottoposto all'azione di una forte corrente di vapor acqueo. Col vapor d'acqua passarono pochi centigrammi di una sostanza cristallizzata in laminette, la quale dà un sale di bario solubile, e che precipita a freddo con la soluzione acquosa di acetato di rame, dando un sale verdognolo, il quale contiene 16,94 % di rame.

« Infatti gr. 0,1129 di sostanza, dopo calcinazione, diedero gr. 0,024 di CuO, quindi in 100 parti:

	trovato
Rame	16,94.

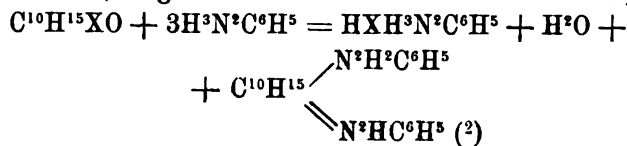
« Tenendo conto della volatilità del composto e del suo tenore in rame, si può dedurre che questa piccola quantità di sostanza cristallina sia essenzialmente costituita di acido canfolico $C^{10}H^{18}O^{2}$, il cui sale ramico conterrebbe il 15,71 % di rame e che il Kachler (1) osservò formarsi per prolungata ebollizione della canfora colla soluzione alcoolica di idrato potassico.

« Rimase come residuo della distillazione in corrente di vapore una gran quantità di resina nera, che col raffreddamento indurì. Nell'acqua si trovò disciolta una piccolissima quantità di acidi; ma non si potè in modo sicuro constatare la presenza dell'acido canforico, nè dell'acido canforonico.

« L'azione del permanganato potassico si limita perciò a produrre in questo caso delle sostanze resinose ed è secondaria, l'azione principale esercitava l'idrato potassico, che riduce la α-dibromocanfora a monobromocanfora.

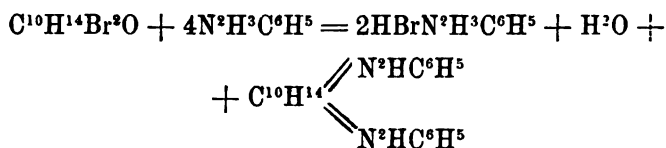
III. Azione della fenilidrazina sulla α-dibromocanfora.

« I derivati monoalogenati della canfora, ottenuti per azione diretta dell'alogeno su di essa, reagiscono con la fenilidrazina secondo l'equazione:

$$C^{10}H^{15}XO + 3H^{3}N^{2}C^{6}H^{5} = HXH^{3}N^{2}C^{6}H^{5} + H^{2}O + C^{10}H^{15}\begin{cases} N^{2}H^{2}C^{6}H^{5} \\ N^{2}HC^{6}H^{5} \end{cases} \text{(2)}$$

(1) Liebig's, Ann. T. CLXII, p. 259.

(2) Rend. Acc. Lincei 1886, p. 106; e Gazz. Chim. V, 17, p. 95.

« Questa reazione dimostra che in questi prodotti di sostituzione il carbonilo si conserva intatto. Se la stessa forma dell'ossigeno si fosse mantenuta nella α-dibromocanfora, la reazione fra essa e la fenilidrazina avrebbe dovuto seguire secondo l'equazione:

$$C^{10}H^{14}Br^{2}O + 4N^{2}H^{3}C^{6}H^{5} = 2HBrN^{2}H^{3}C^{6}H^{5} + H^{2}O + $$
$$+ C^{10}H^{14} \begin{matrix} /\!\!/ N^{2}HC^{6}H^{5} \\ \backslash\!\!\backslash N^{2}HC^{6}H^{5} \end{matrix}$$

« Perciò incominciai lo studio di questa reazione adoperando quantità di sostanze proporzionali ai pesi molecolari rappresentati dalla soprascritta equazione. Gr. 5 di α-dibromocanfora si mescolarono con gr. 7 di fenilidrazina (teorico = 6,96) e si riscaldarono a bagnomaria. La massa liquida si colorò in giallo rosso e poco alla volta si depose una sostanza cristallizzata bianca. Dopo un'ora di riscaldamento la reazione era completa. Si trattò la massa con etere, che lasciò indisciolta la sostanza cristallizzata, la quale seccata a 100°, pesava gr. 3,43 ed era costituita da bromidrato di fenilidrazina.

« La soluzione eterea si agitò con acido cloridrico diluito per asportare la fenilidrazina che non aveva reagito. Si ottennero in questo modo gr. 4,06 di cloroidrato di fenilidrazina, che corrisponde a gr. 3,03 di fenilidrazina inalterata. La soluzione eterea distillata lasciò un residuo resinoso colorato in giallo-rosso, che venne sottoposto alla distillazione in corrente di vapore. Col vapor d'acqua passò un olio giallo ed una sostanza cristallina (che pesavano complessivamente gr. 2), che si riconobbe essere monobromocanfora. Rimase come residuo fisso il composto idrazinico, ottenuto dal prof. Balbiano dalla monobromocanfora, però colorato un po' in rosso bruno da resine. Questo composto fondeva a 55°.

« Da questi dati rilevai che la reazione non aveva l'andamento normale, indicato dall'equazione soprascritta, ma invece il fenomeno era più complicato avvenendo anche in questo caso la riduzione della α-dibromocanfora in monobromocanfora. Un fatto che si dedusse subito fu che la quantità di fenilidrazina, che prendeva parte alla reazione era circa la metà di quella adoperata.

« Ripetei perciò il saggio adoperando 2 pesi molecolari di fenilidrazina per 1 di α-dibromocanfora, ed avendo osservato durante la reazione svolgimento di un gas insolubile nell'acqua, disposi l'apparecchio in modo da poterlo raccogliere.

« In un secondo saggio riscaldai a bagnomaria gr. 30 di α-dibromocanfora con gr. 21 di fenilidrazina. La reazione incominciò già a freddo con svolgimento di gas azoto riconosciuto alle sue proprietà negative, e, per queste quantità, nel primo periodo di riscaldamento la reazione procedè lentamente con regolare svolgimento di gas, ma più tardi avvenne tumultuosa e con

rilevante produzione di resine, di modo che è meglio agire con piccole quantità di sostanza (da 5 a 10 gr. di α-dibromocanfora). Lo svolgimento di azoto. accennando ad una decomposizione della fenilidrazina nel senso rappresentato dall'equazione:

$$C^6H^5N^2H^3 = C^6H^6 + N^2 + H^2$$

si ricercò la benzina. Perciò, appena cessato lo svolgimento gazoso, il che indica il completamento della reazione, si riscaldò la massa a bagno di sale e nelle poche goccie di distillato si riconobbe la benzina all'odore ed alla formazione di nitrobenzina con acido nitrico. L'azoto raccolto era circa un litro e mezzo, misurato alla temperatura di 20°.

« Trattata in seguito la massa con etere, rimase insolubile una sostanza bianca cristallina del peso di gr. 9,8, miscela di bromuro di ammonio, di bromidrato di anilina e di fenilidrazina, che vennero caratterizzati nel seguente modo:

a) La soluzione acquosa del miscuglio si trattò con eccesso di soluzione al 50 °/₀ di idrato potassico; si svolse ammoniaca e si separò uno straterello liquido che fu estratto con etere.

b) Il residuo della distillazione eterea si sottopose alla distillazione frazionata. Si raccolsero 2 frazioni: la 1ª bollente sotto 190° e la 2ª da 190° a 240°.

« La prima porzione, salificata con acido ossalico, diede un sale ben cristallizzato, che all'analisi di azoto diede il seguente risultato:

gr. 0,2003 di sostanza diedero c.c. 14,8 di azoto alla temperatura di 16°,4' e alla pressione barometrica di 760 mm. quindi in 100 parti:

	trovato	calcolato per $(C^6H^5NH^2)_2H^2C^2O^4$
Azoto	8,67	10,14

c) La porzione bollente sopra 190° e per la massima parte a 230°, convertita in ossalato e questo purificato per cristallizzazione dall'acqua, diede all'analisi il seguente risultato:

gr. 0,1884 di sostanza diedero c.c. 30 di azoto alla temperatura di 17°,2 e alla pressione di 757 mm. quindi in 100 parti:

	trovato	calcolato per $(C^6H^5N^2H^3)_2H^2C^2O^4$
Azoto	18,31	18,30

« La soluzione eterea primitiva agitata con soluzione diluita di acido cloridrico cedette dell'anilina. Infatti, concentrata la soluzione acquosa, cristallizzò un cloridrato che, depurato per cristallizzazione dall'acqua, diede all'analisi di cloro e di azoto i seguenti risultati:

gr. 0,2409 di sostanza richiesero c.c. 18,52 di soluzione di argento $\frac{N}{10}$ quindi in 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^6H^5NH^2.HCl$
Cloro	27,29	27,41

gr. 0,2054 di sostanza diedero c.c. 19,60 di azoto alla temperatura di 17°,8 e alla pressione barometrica di 759,5 mm. quindi in 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^6H^5NH^2.HCl$
Azoto	10,82	10,81

« Questo sale non conteneva traccie di cloridrato di fenilidrazina perchè il liquido del Fehling non ne venne per niente ridotto nemmeno a caldo.

« Distillato l'etere, il residuo resinoso venne sottoposto alla distillazione in corrente di vapore. Col vapore acquoso passò una sostanza cristallina mista ad una piccola quantità di un olio giallo. Per cristallizzazione dall'alcole si riuscì a separare i cristalli dalle piccole quantità di olio. Questi cristalli presentavano tutte le proprietà della monobromocanfora ordinaria. Fondevano infatti a 76° ed all'analisi di bromo diedero il seguente risultato:

gr. 0,3158 di sostanza richiesero c.c. 13,84 di soluzione di argento $\frac{N}{10}$, quindi in 100 parti:

	trovato	calcolato per $C^{10}H^{15}BrO$
Bromo	35,06	34,63

« Come residuo della distillazione in corrente di vapore rimase il composto idrazinico, colorato in rosso-bruno da un po' di resina. L'olio rimasto nelle acque madri alcooliche, donde erasi separata la monobromocanfora non si potè esaminare sia per la piccola quantità sia perchè era difficile torgli la monobromocanfora che teneva disciolta.

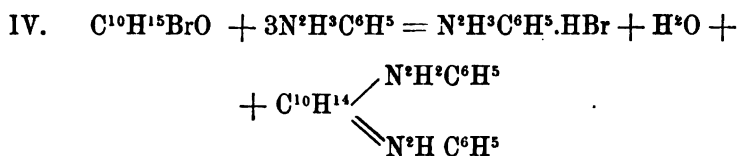
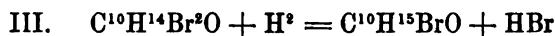
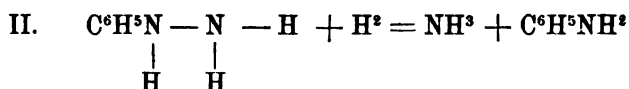
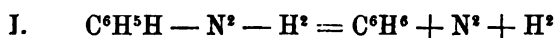
« Da queste esperienze risulta che in presenza dell'α-dibromocanfora la fenilidrazina si decompone parzialmente e accade il ciclo di reazioni che si possono rappresentare con le equazioni seguenti:

$$\text{I.}\quad C^6H^5H - N^2 - H^2 = C^6H^6 + N^2 + H^2$$

$$\text{II.}\quad \underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C^6H^5N}} - \underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}} - H + H^2 = NH^3 + C^6H^5NH^2$$

$$\text{III.}\quad C^{10}H^{14}Br^2O + H^2 = C^{10}H^{15}BrO + HBr$$

$$\text{IV.}\quad C^{10}H^{15}BrO + 3N^2H^3C^6H^5 = N^2H^3C^6H^5.HBr + H^2O + $$

$$+ C^{10}H^{14}\begin{matrix} \diagup N^2H^2C^6H^5 \\ \diagdown\!\!\diagdown N^2H\,C^6H^5 \end{matrix}$$

« Queste ricerche verranno estese anche alla β-bibromocanfora ».

Chimica. — *Sull'idrogenazione dell'1fenil4metil5etilpirazolo e dell'1fenil3-5dimetilpirazolo* (1). Nota di G. Marchetti, presentata dal Corrispondente Balbiano.

« Le idrogenazioni mediante il sodio e l'alcool dei pirazoli N sostituiti, oltre ad originare il composto pirazolinico, danno pure le basi trimetileniche sostituite (2), sciogliendosi in questo caso il legame tra i due atomi di azoto e formandosi composti a catena aperta. Questa reazione venne finora tentata soltanto sui pirazoli e pirazolini N sostituiti, e non si sa, se anche sui pirazoli nei quali l'idrogeno metinico è sostituito da radicali alchilici, l'idrogeno agisca nello stesso modo. Per riempire tale lacuna e per studiare le basi che in tal modo si possono ottenere, studio che presenta anche un interesse speciale per la storia delle diammine, dietro invito del prof. Balbiano, ho intrapresa la ricerca sui due pirazoli N e C sostituiti sopraindicati.

1fenil4metil5etilpirazolo.

« Questo composto venne preparato trattando la propionilpropionaldeide colla fenilidrazina. Il prodotto sottoposto all'idrogenazione distillava alla temperatura di 282° a 284° (3). L'idrogenazione si compie sciogliendo 25 gr. di pirazolo in 20 pesi di alcool assoluto, ed alla soluzione in piena ebollizione aggiungendo poco alla volta 50 gr. di sodio tagliato a piccoli pezzi. Si diluisce la soluzione alcoolica con acqua, si distilla la maggior parte dell'alcool e il residuo si estrae con etere. La soluzione eterea lavata con acqua viene poi agitata con soluzione acquosa di acido ossalico. Si separa e si lava. L'etere tiene disciolto il pirazolo e il pirazolino formatosi nella reazione, i quali ricuperati si distillano e si sottopongono di nuovo all'idrogenazione. Il rendimento in base è molto scarso, nè si aumenta servendosi dell'alcool amilico come solvente. Ripetendo 10 volte coll'istessa quantità di pirazolo l'operazione descritta e concentrando nelle acque ossaliche tutta la base prodottasi, si riesce ad avere per l'alcalizzazione di queste e successiva estrazione con etere 4 grammi di un olio bruno. Distillato nel vuoto non presenta un punto di ebollizione costante, perchè assorbe con grande avidità l'anidride carbonica dell'aria, dando pure un composto liquido. Distilla tra 130° e 160°. Il prodotto della distillazione è un olio quasi incoloro, che all'analisi dette i seguenti risultati:

gr. 0,2795 dettero gr. 0,7604 di CO^2 e gr. 0,2534 di H^2O. Quindi per 100 parti:

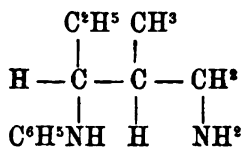
	trovato	calcolato per $C^3H^4CH^3C^2H^5NH^2NHC^6H^5$
C	74,20	75
H	10,06	10,41

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica della R. Università di Roma.

(2) Ren. Mem. R. Acc. Lincei 1888 e Gazz. Chim. vol. XVIII, 354.

(3) Ber. Bericht., T. XXII, p. 3279.

« Evidentemente conteneva tracce di carbonato; tuttavia l'analisi dimostra che la base ottenuta è la metiletiltrimetilenfenildiammina alla quale, risultando dal 1fenil4metil5etilpirazolo, spetta la costituzione seguente:

$$\begin{array}{ccccc} & & C^2H^5 & & CH^3 & & \\ & & | & & | & & \\ H & — & C & — & C & — & CH^2 \\ & & | & & | & & | \\ & & C^6H^5NH & & H & & NH^2 \end{array}$$

« Questa base è un liquido leggermente giallognolo, di odore viroso nauseante, quasi insolubile nell'acqua, solubile nell'alcool e nell'etere. Dà col cloroformio e potassa la reazione delle ammine primarie, caratterizzata dall'odore speciale della carbilammina che si forma. Non dà sali cristallizzabili cogli acidi solforico, picrico, urico, succinico. Perfino l'ossalato, che si ottiene in piccoli cristalli quando alla soluzione della base nell'etere secco si aggiunge una soluzione di acido ossalico nell'alcool assoluto, non si può filtrare, perchè l'umidità atmosferica lo scioglie imbrunendolo. La soluzione cloridrica della base riduce a freddo il cloruro di platino ed il cloruro d'oro.

« Anche il composto benzoilico preparato col metodo di Baumann e Udrânszky (1) non condusse a buoni risultati. Si ottiene una massa bruna vischiosa che per lungo soggiorno nell'essiccatore sull'acido solforico non cristallizza. Sottoposta alla distillazione nel vuoto, si decompone in un olio ed in una sostanza cristallina che non presenta la composizione del derivato benzoilico.

« La base si combina col solfuro di carbonio. Si sospende nell'acqua e si agita con solfuro di carbonio, si scaccia l'eccesso di questo a bagnomaria, indi si aggiunge alcool fino ad avere una soluzione limpida a caldo e si lascia raffreddare lentamente. Col raffreddamento si depone il nuovo composto in aghetti raggruppati a sfera.

« La determinazione del carbonio e dell'idrogeno porta ad ammettere che il composto sia il metiletiltrimetilenanilsolfocarbammato di metiletiltrimetilenfenildiammina, quantunque i risultati analitici non sieno perfetti.

gr. 0,1442 di sostanza dettero gr. 0,3498 di CO^2 e gr. 0,1105 di H^2O

da cui:

	trovato	calcolato per $CS\begin{cases} NH[C^3H^4(CH^3)(C^2H^5)NHC^6H^5 \\ SHNH^3[C^3H^4(CH^3)(C^2H^5)NHC^6H^5 \end{cases}$
C	66,18	65,21
H	8,52	8,69

« Questo sale riscaldato in tubicino di vetro si scompone inbrunendo tra 167° e 170°.

(1) Ber. Berict., T. XXI, 2744, 2938.

1fenil3-5dimetilpirazolo.

« Questo composto venne preparato secondo le indicazioni di L. Knorr (1) partendo dall'acetilacetone. Bolle alla temperatura di 272° ed una determinazione di azoto dette 15,93 %; teorico 16,18. È una base non tanto debole perchè si discioglie negli acidi diluiti. L'acido solforico diluito 1 a 3 lo discioglie immediatamente e diluendo anche grandemente la soluzione non si separa il pirazolo. Dalla soluzione nell'acido cloridrico diluito si può avere cristallizzato il cloridrato, che si ridiscioglie inalterato nell'acqua. Così pure una soluzione diluita di acido ossalico discioglie il 1fenil3-5dimetilpirazolo. Se però le soluzioni solforiche od ossaliche si agitano con etere questo estrae quasi tutto il pirazolo dalla soluzione. Ciò dimostra che i sali di pirazolo, i quali non sono dissociabili per mezzo dell'acqua, lo divengono in presenza di etere. Questa proprietà non si accorda con quanto scrisse Knorr « si scioglie negli acidi forti e viene di nuovo precipitato dall'acqua ». Non ho nessun dubbio sulla purezza del composto, perchè oltre all'analisi sopra citata, lo stesso servì al prof. Balbiano per la preparazione del cloro platinato che adoperò per lo studio dell'azione del calore.

« L'idrogenazione di questo pirazolo conduce ad un risultato inaspettato, alla sostituzione cioè del gruppo fenilico unito all'azoto con uno di H. Le proporzioni di pirazolo alcool e sodio usate per la idrogenazione, sono come quelle adoperate nel caso antecedente, così pure le condizioni di temperatura. Si diluisce con acqua la massa, si distilla l'alcool a bagnomaria e si estrae con etere. Questo, lavato con acqua, si agita con soluzione acquosa d'acido ossalico di media concentrazione. L'etere tiene disciolto il pirazolo e un po' di pirazolino che si può riconoscere dalla reazione cogli ossidanti, e questi si ricuperano per le successive idrogenazioni. Alla soluzione ossalica si aggiunge un eccesso di potassa, si estrae con etere e si distilla. Rimane come residuo una sostanza ben cristallizzata in lamine a foglia di felce, bagnate da un liquido oleoso. La separazione della massa solida dall'olio si fa riscaldando il tutto con acqua in un cilindro alto e stretto; l'olio insolubile galleggia, mentre la sostanza cristallizzata si discioglie. Si decanta il liquido limpido e caldo per mezzo di una pipetta e pel raffreddamento cristallizzano le belle lamine bianchissime. La rendita è piccola: in una preparazione si trasforma circa il 10 % del pirazolo adoperato. L'olio che accompagna questo composto è il dimetilfenilpirazolo, che si era sciolto nell'acido ossalico, come si verificò dal punto d'ebollizione. Per depurare ulteriormente il composto cristallizzato, si converte in derivato argentico, che si ottiene trattando la sua soluzione acquosa con soluzione ammoniacale di nitrato d'argento. Si produce un preci-

(1) Ber. Berich., T. XX, 1104.

pitato bianco, caseoso, insolubile nell'acqua anche se calda, stabile alla luce. Disseccato a 100° dette all'analisi il seguente risultato:

gr. 0,183 di sostanza dettero gr. 0,0968 di Ag quindi:

	trovato	calcolato per $C^5H^7N^2Ag$
Ag =	52,90	53.20

« Il composto argentico vien decomposto con acido cloridrico e, filtrato il cloruro d'argento, si aggiunge potassa in eccesso e si estrae con etere. La soluzione eterea ben lavata deposita per svaporamento il composto puro, che all'analisi dette i seguenti risultati:

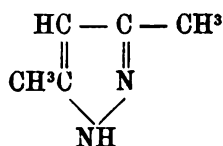
gr. 0,1198 dettero gr. 0,2748 di CO^2 e gr. 0,0935 di H^2O.

» 0,1156 dettero c.c. 29,3 d'Az a 758 mm. e 17° = c.c. 26,93 a 760 mm. e 0°.

» 0,1207 dettero c.c. 30,5 d'Az a 759 mm. e 19,4° = c.c. 27,71 a 760 mm. e 0°.

	trovato			calcolato per $C^5 H^8 N^2$
C	62,43	—	—	62,50
H	8,67	—	—	8,33
N		29,22	28,83	29,17

« Le analisi concordano colla composizione espressa dalla formula bruta $C^5H^8N^2$, che differisce dall'1fenil3-5dimetilpirazolo per C^6H^4, ossia per avere un'H al posto del C^6H^5 quindi è il dimetilpirazolo:

```
HC — C — CH³
 ||    ||
CH³C   N
   \  /
    NH
```

« L'idrogenazione dell'1fenil3-5dimetilpirazolo va secondo l'equazione:

$$C^3H(CH^3)^2N^2C^6H^5 + H^2 = C^3H\,(CH^3)^2N^2H + C^6H^6$$

« Per verificare l'andamento della reazione, ricercai la benzina, facendo l'idrogenazione in un pallone munito di refrigerante ascendente per condensare il vapore d'alcool. Questo refrigerante era in comunicazione con un pallone munito di un altro refrigerante discendente, che metteva in un lungo tubo raffreddato nel ghiaccio, onde poter raccogliere le piccole quantità di benzina, che potevano essere trascinate dall'eccesso di H che si svolgeva: infine il gas attraversava una serie di bocce di lavaggio contenenti una alcool e altre due bromo sott'acqua. Il sodio si tenne per lungo tempo sotto etere anidro per liberarlo dalla nafta ed ogni pezzetto prima di introdurlo si premeva fortemente tra fogli di carta da filtro. Facendo la reazione con 40 gr. di dimetilfenilpirazolo, ottenni per aggiunta d'acqua alle prime porzioni distillate dell'alcool più di un centimetro cubico di benzina. Questa venne caratterizzata all'odore, dalla trasformazione in nitrobenzina con acido nitrico e dalla colorazione violacea prodotta dalla soluzione di cloruro di calce sulla anilina ottenuta per riduzione della nitrobenzina. Non si potè riscontrare nessuna sostanza gassosa assorbita dall'alcool o dal bromo.

« Il 3-5dimetilpirazolo cristallizza in belle lamine bianche, che si raggruppano a foglia di felce, solubili discretamente nell'acqua fredda, molto di più nella calda, volatili col vapor d'acqua, solubili nell'alcool e nell'etere. Sublima già a 90°, fonde tra 106° e 107° e bolle a 218° alla pressione di 758,5 a 25°. Il punto d'ebollizione fu determinato coll'apparecchio di Siwoloboff. Ha un odore particolare che ricorda le basi piridiche. Non dà la reazione di Knorr dei pirazolini e la soluzione acquosa dà con cloruro mercurico un precipitato bianco come fa il pirazolo.

« Il cloridrato cristallizza in belli aghi bianchi solubilissimi nell'acqua.

« Il picrato si ottiene mescolando le soluzioni eteree di acido picrico e pirazolo sotto forma di aghetti gialli.

Cloroplatinato di 3-5dimetilpirazolo.

« Se si aggiunge alla soluzione acida per acido cloridrico del dimetilpirazolo dell'acido cloroplatinico e si concentra a bagnomaria, pel raffreddamento cristallizza il cloroplatinato. Si può avere cristallizzato in piccole lamine splendenti giallo-rosse, aggiungendo alla soluzione concentratissima un miscuglio di alcool ed etere. Coll'evaporazione spontanea della soluzione acquosa, si ha in bei cristalli tabulari della lunghezza di 2 a 3 mm. All'analisi dette i seguenti risultati:

gr. 0,6374 disseccati all'aria perdettero sull'acido solforico gr. 0,0362 di H^2O; quindi per 100 parti:

	trovato	calcolato per $[C^3H(CH^3)^2N^2HHCl]^2PtCl^4.2H^2O$
H^2O	5,69	5,66

gr. 0,1605 di sale secco lasciarono per calcinazione gr. 0,0508 di Pt.

trovato	calcolato
31,65	31,31

« Il cloroplatinato secco riscaldato in tubo di vetro si scompone alla temperatura di circa 200°. Riscaldando gradatamente dalla temperatura di 180° a 200° per alcune ore fino a peso costante, elimina 4 molecole di acido cloridrico. Difatti:

gr. 0,2966 di sale anidro perdettero gr. 0,0707 di acido cloridrico.
» 0,3904 perdettero gr. 0,0954 di acido cloridrico.

	trovato	calcolato per $[C^3H(CH^3)^2N^2HHCl]^2PtCl^4 - 4HCl$
HCl =	23,85 — 24,43	24,28

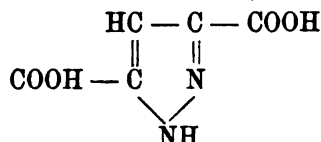
« Il composto platino dimetilpirazolo è una polvere rosso-mattone, insolubile nell'acqua, che all'analisi dette i seguenti risultati:

gr. 0,2503 dettero gr. 0,1077 di platino.
» 0,2011 dettero gr. 0,0849 di platino ossia; per 100 parti:

	trovato	calcolato per $[C^3H(CH^3)^2N^2]^2PtCl^2$
Pt	43,02 — 42,20	42,67

« L'eliminazione di 4 di acido cloridrico e la formazione di un composto platinico insolubile è una reazione caratteristica dei cloroplatinati delle basi pirazoliche (1).

« Ho tentato di ossidare il dimetilpirazolo col permanganato potassico allo scopo di avere il dicarboacido della formula:

```
          HC — C — COOH
           ||    ||
COOH — C    N
             \  /
              NH
```

ed ho infatti ottenuto un composto bianco cristallizzato in piccoli mamelloni, che però pare un'anidride del dicarboacido. Studierò questo composto dal quale spero arrivare al pirazolo, e nello stesso tempo l'azione dell'idrogeno nascente, svolto dal sodio ed alcool, sopra l'1-3-5trifenilpirazolo, per vedere se l'idrogenazione procede nello stesso senso, il che dimostrerebbe che è la posizione dei gruppi alchilici sostituiti che influisce sulla reazione, oppure se dà la trimetilendiammina sostituita ».

Chimica. — *Sulla costituzione del C.acetil-1fenilpirazolo* (2).

Nota del dott. OSTILIO SEVERINI, presentata dal Corrispondente L. BALBIANO.

« Riscaldando l'1fenilpirazolo con un eccesso di cloruro di acetile in tubo chiuso, alla temperatura di 140°-150°, si ha un acetilderivato nel quale bisogna ammettere che l'acetile abbia sostituito un atomo di idrogeno metinico, perchè dà un'ossima coll'idrossilammina, ed un idrazone colla fenilidrazina ed inoltre non viene decomposto se si scalda con soluzione d'idrato potassico.

« Mi sono proposto, per suggerimento del prof. Balbiano, di determinare quale atomo d'idrogeno sia stato sostituito dal gruppo acetile, e per la risoluzione del problema ho tentate le seguenti diverse vie:

« 1° d'introdurre nell'1fenil-4bromopirazolo, mediante il cloruro di acetile, un gruppo acetilico; di idrogenare l'1fenil-4bromo-acetilpirazolo e compararlo con quello ottenuto direttamente. Con questa esperienza dovevo ottenere l'1-fenil-3acetilpirazolo o l'1fenil-5acetilpirazolo

```
HC 4 —— 3 C — CO.CH3                          HC 4 —— 3 CH
 ||       ||                                      ||       ||
HC 5    2 N                       CH3.CO — C 5    2 N
    \ 1 /                                         \ 1 /
    N — C6H5                                      N — C6H5
```

(1) Ren. Acc. Lincei, vol. VII, p. 26, 1981.

(2) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Roma.

« 2° d'introdurre bromo nell'acetilderivato, vista la facilità colla quale si bromura l'1fenilpirazolo; ossidare il composto per riuscire ad un carboacido bromurato, ed eliminando anidride carbonica dal carboacido vedere se ottenevo un bromofenilpirazolo differente da quello conosciuto. Avevo così qualche argomento per concludere alla posizione 4 dell'acetile:

```
CH³.CO—C₄———₃CH                  HC————CBr            HC————CH
      ‖      ‖    che darebbe     ‖      ‖        o     ‖      ‖
    HC₅    ₂N                   HC      N             BrC      N
       \  /                        \  /                  \  /
        N₁—C⁶H⁵                     N—C⁶H⁵                N-C⁶H⁵
```

« Nel corso di queste esperienze essendo poi stata definita dai lavori dell'Andreocci e del Roosen la costituzione dei 3 acidi fenilcarbopirazolici, l'idrogenazione del bromofenilcarboacido mi doveva condurre ad un carboacido di costituzione nota. L'esperienza non ha però corrisposto alle mie previsioni, perchè il bromo non va a sostituire l'idrogeno metinico, ma bensì l'idrogeno del metile dell'acetile; tuttavia coll'ossidazione di questo derivato bromurato ho potuto risolvere il problema propostomi.

« L'1fenil-4bromopirazolo non reagisce col cloruro di acetile: riscaldando per 8 a 10 ore in tubi chiusi 1 p. di 1fenil-4bromopirazolo con 4 p. in peso di cloruro di acetile alle temperature di 100°-110°, 140°-150°, 180°-210°, 250°-280° non ha luogo reazione; innalzando la temperatura a 300°-310° i tubi scoppiano violentemente.

« Ho tentata l'acetilazione con anidride acetica e acetato sodico in tubo chiuso a 150°-170°, ma non ha avuto luogo reazione ed ho ottenuto fenilbromopirazolo inalterato.

1fenil-acetilpirazolo e bromo.

« A gr. 5 di 1fenil-acetilpirazolo sciolti in gr. 40 di acido acetico glaciale ho aggiunti, tutti in una volta, gr. 18,2 d'una soluzione di bromo nell'acido acetico glaciale contenente gr. 9 di bromo per gr. 28,5 di acido acetico. La miscela, da cui non si è svolta notevole quantità di calore, ho abbandonata a sè, alla temperatura ordinaria, per 24 ore, indi riscaldata a bagnomaria pochi minuti. La reazione ha luogo completamente alla temperatura ordinaria. Dal liquido rosso giallognolo si precipita con acqua il composto bromurato che si cristallizza dapprima dall'alcool al 30 °/₀ bollente, ed infine dall'alcool concentrato (al 95 °/₀) fino a che presenti un punto di fusione costante. La reazione dà il rendimento dell'85 °/₀, pesando il prodotto della prima cristallizzazione.

« La sostanza asciugata tra carta e disseccata sull'acido solforico nel vuoto ha dato all'analisi i seguenti risultati:

gr. 0,1165 di sostanza calcinata con CaO e Na^2CO^3 richiesero di soluzione $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$ c.c. 4,45

	trovato	calcolato per $C^{11}H^9BrN^2O$
Br	30,55	30,18

Sostanza gr. 0,1106 $V^{758^{mm}5}_{11^o.2}$ c.c. 9,75 di azoto

	trovato	calcolato per $C^{11}H^9BrN^2O$
N	10,47	10,56

« L'1fenil-bromoacetilpirazolo cristallizza in aghi setacei bianchi, quasi insolubili nell'acqua fredda, solubili nell'etere e nell'alcool acquoso caldo. Fonde alla temperatura di 131°-132°.

« Saggi di ossidazione colla quantità di permanganato potassico in soluzione alcalina, richiesta per trasformare l'acetile in catena carbossilica, condussero ad una miscela di acidi privi di bromo. Da ciò si dedusse che il bromo era entrato a sostituire l'idrogeno del metile nel gruppo acetilico. La miscela degli acidi era costituita dall'acido acetonico $C^3H^2.CO.COOH.N^2C^6H^5$ e dal carboacido $C^3H^2.COOH.N^2C^6H^5$, e la piccola quantità di prodotto che avevo a mia disposizione non permettendomi una separazione, pensai di ossidare direttamente il derivato acetilico per riuscire ad un carboacido. Ma anche in questo caso adoperando le quantità calcolate di permanganato potassico si ha la stessa miscela di carboacido e di acido chetonico.

« Tentai di trasformare l'acido chetonico in carboacido, nello stesso modo in cui il prof. Ciamician trasformò l'acetilpirrolo in acido carbopirrolico, cioè colla fusione colla potassa; ma non ebbi altro che acido ossalico. Sono riuscito ad avere buoni risultati ossidando il bromoderivato colla quantità di permanganato richiesta per trasformare il gruppo CH^2Br in catena carbossilica, ed ossidando poi con eccesso di permanganato l'acido chetonico.

Acido chetonico.

« Gr. 1,49 di 1fenil-bromoacetilpirazolo, sospesi in gr. 150 di acqua, vennero addizionati di c.c. 10 di soluzione di idrato sodico puro al 15 %, quindi, versando a piccole porzioni per volta, di 95 c.c. di una soluzione di permanganato contenente per 100 c.c. di acqua gr. 1,18 di permanganato (quantità calcolata per trasformare in acido chetonico gr. 1,49 di 1fenilbromoacetilpirazolo); si è agitato continuamente, riscaldando a bagnomaria alla temperatura di 60°-70°.

« La soluzione di permanganato viene decolorata rapidamente; solo verso la fine stenta un po' a compiersi l'ossidazione. Il liquido limpido unito alle acque di lavatura dell'ossido di manganese, viene evaporato a piccolo volume, indi decomposto con acido solforico diluito ed estratto con etere. L'etere di

estrazione si è lavato ripetutamente con acqua. I liquidi acquosi riuniti, privati di etere per riscaldamento, si sono diluiti a 250 c.c., e sopra una parte aliquota si è dosato volumetricamente il bromo.

« Soluzione saggiata c.c. 10 — Soluzione $\frac{N}{10}$ di $AgNO^3$ c.c. 2,42

	trovato	calcolato
Bromo totale	0,484	0,449

« Ho distillata la soluzione eterea ed il residuo ho cristallizzato dall'alcool acquoso. All'analisi ha dato il seguente risultato:

Sostanza gr. 0,1469 $V^{756^{mm}}_{16^{\circ},6}$ c.c. 16,5 di azoto

	trovato	calcolato per $C^3H^2.COCOOH.N^2C^6H^5$
N.	12,97	12,93

« L'acido chetonico $C^3H^2.COCOOH.N^2C^6H^5$ cristallizza in aghetti splendenti un po' gialli, solubili nell'etere. Riscaldato in tubicino di vetro si rammollisce verso 152° e fonde decomponendosi a 168°.

Acido 1fenil-carbopirazolico.

« Gr. 0,712 di acido chetonico sciolto in c.c. 100 di acqua e c.c. 8 di soluzione di KOH al 25 % vennero trattati all'ebollizione, in bagno a cloruro di calcio, con circa gr. 0,70 di permanganato potassico sciolto in c.c. 100 di acqua, cioè colla quantità doppia di quella richiesta dal calcolo (gr. 0,347), per convertire il gruppo —CO.COOH in catena carbossilica. Decomponendo in seguito la soluzione alcalina con acido solforico diluito, si ebbe l'acido libero che ricristallizzato dall'acqua diede all'analisi i seguenti risultati:

Sostanza gr. 0,1068 $V^{761^{mm}}_{18^{\circ},2}$ c.c. 13,6 di azoto.

	trovato	calcolato per $C^3H^2.COOH.N^2C^6H^5$
N	14,71	14,87

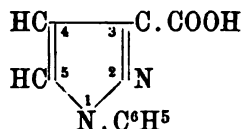
« L'acido 1fenil-carbopirazolico cristallizza dall'acqua in piccoli aghetti bianchi solubili in etere ed in alcool. Sublima in begli aghi setacei splendenti, come l'acido benzoico, e fonde alla temperatura di 218°-219°.

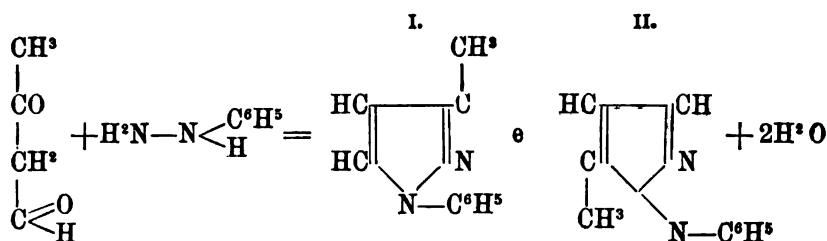
Sale d'argento dell'acido 1fenil-carbopirazolico.

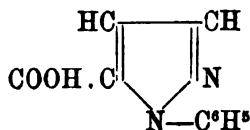
« Il sale d'argento si è ottenuto per doppia decomposizione fra la soluzione ammoniacale dell'acido e nitrato d'argento. È un precipitato bianco caseoso che a caldo s'imbruna: all'analisi ha dato il seguente risultato: gr. 0,1232 di sostanza seccata a 100° diedero gr. 0,0458 di argento

	trovato	calcolato per $C^3H^2.CO^2Ag.N^2C^6H^5$
Ag.	36,52	36,61

« Le proprietà dell'acido 1fenil-carbopirazolico da me ottenuto coincidono con quelle dell'acido ottenuto da Knorr (Ber. Berich. 22, p. 180) per sovrariscaldamento dell'acido 1fenil-bicarbopirazolico. Ora dall'ossidazione dell'1fenil-3metilpirazolo dall'antipirina l'Andreocci ottenne l'acido 1fenil-3carbopirazolico.

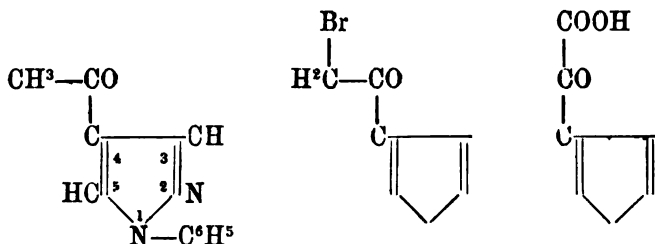
```
HC4———3C.COOH
HC5    2N
   \1 /
   N.C6H5
```

fusibile a 143°. Lo stesso acido ottenne il Roosen coll'ossidazione del metilpirazolo dal formilacetone. Ma nella reazione tra fenilidrazina e formilacetone si possono dare due metilfenilpirazoli isomeri.

```
                                  I.                 II.
CH3                              CH3
|                                 |
CO                          HC————C          HC————CH
|    + H2N—N<C6H5  =                     e                 + 2H2O
CH2          H              HC    N          C     N
|                             \  /           |   \/
C<O                           N—C6H5         CH3   N—C6H5
  H
```

« Il II metilfenilpirazolo dà coll'ossidazione l'acido 1fenil-5carbopirazolico

```
        HC————CH
COOH.C        N
        \    /
         N—C6H5
```

fusibile a 183°.

« Rimane quindi stabilito che l'acido di Knorr fusibile a 218°-219° è l'acido 1fenil-4carbopirazolico.

« Ora i composti descritti in questa Nota dando come prodotto di ossidazione della catena laterale, in modo da convertirla in carbossile l'acido di Knorr, devono avere i gruppi sostituenti in posizione (4) e quindi l'acetil-fenilpirazolo sarà il 4acetil-1fenilpirazolo.

```
                          Br             COOH
                          |              |
CH3—CO                 H2C—CO            CO
    |                      |             |
    C4———3CH               C————         C————
HC5     2N                 |    |        |    |
   \1  /                    \  /          \  /
   N—C6H5
```

« L'idrogeno metinico in posizione (4) dell'1fenilpirazolo è l'idrogeno più reazionabile; e già i due fatti concomitanti di non aver potuto ottenere un acetilderivato dall'1fenil-4bromopirazolo, e dell'essersi il bromo sostituito all'idrogeno metilico del gruppo acetile lasciavano supporre la posizione (4) dell'acetile ».

Zoologia. — *Le gregarine monocistidee dei tunicati e della capitella* Nota di P. Mingazzini, presentata dal Socio Todaro.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisiologia. — *Sulla natura del processo respiratorio nei tessuti e nei polmoni degli animali peptonizzati.* Nota del dott. V. Grandis, presentata dal Socio Mosso.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Segretario Ferri dà l'annunzio della perdita fatta dall'Accademia nella persona del Socio nazionale Giulio Minervini, mancato ai vivi il 18 corr.; apparteneva il defunto Socio all'Accademia sino dal 13 maggio 1875.

Lo stesso Segretario presenta poscia le lettere di ringraziamento inviate, per la recente loro nomina, dai Soci nazionali: D'Ancona, Lumbroso e Teza; dal Socio straniero Le Blant; e dal Corrispondente Balzani.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Ferri presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando fra queste l'opera a stampa del Socio Lampertico, intitolata: *Il protettorato in Oriente.* Presenta inoltre, discorrendone, la pubblicazione del professor S. Ferrari, dal titolo: *Empedocle*; le: *Note sulla statistica economica e morale in Italia* del prof. O. Scalvanti; l'opera: *Linee di Protosofia* del sig. P. A. Stasi; e infine il 5° e 6° volume dei *Discorsi parlamentari* di A. Depretis.

Il Socio Tommasini fa omaggio di un nuovo scritto del prof. Dotto de' Dauli su *Vetulonia.*

Il Corrispondente BARNABEI offre, a nome degli autori, le pubblicazioni seguenti: *Topografia e storia di Metaponto* del dott. M. LACAVA; e: *Sugli Statuti Teramani del 1440* di F. SAVINI.

CORRISPONDENZA

Il Segretario FERRI dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Sovrintendenza agli Archivi siciliani di Palermo; le Società filosofiche di Cambridge e di Filadelfia; la R. Società zoologica di Amsterdam; la Società Reale di Londra; l'Osservatorio nautico dell'I. R. Accademia nautica di Trieste; il Comitato geologico russo di Pietroburgo.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società di scienze naturali di Francoforte s. M.; la Società zoologica di Londra; l'Università di Lilla e di Tubinga: la Scuola politecnica di Berna; l'Osservatorio di Parigi.

OPERE RICEVUTE IN DONO

presentate all'Accademia
nella seduta del 22 novembre 1891.

Depretis A. — Discorsi parlamentari. Vol. V. VI. Roma, 1891. 8°.

Dotto de' Dauli C. — Vetulonia e i nuovi errori del cav. I. Falchi. Roma, 1891. 8°.

Enciclopedia di amministrazione di industria e commercio. F. 19-20. Milano, 1891. 8°.

Ferrari S. — Empedocle. Roma, 1891. 8°.

Karte (Geologische) des Grossherzogthums Hessen. Lief II. Darmstadt-Mörfelden. Darmstadt, 1891.

Lacava M. — Topografia storica di Metaponto. Napoli, 1891. 4°.

Lampertico F. — Il protettorato in Oriente. Firenze, 1891. 8°.

Langley S. P. — Experiments in Aerodynamics. Washington, 1891. 8°.

Ministero dell'Interno, Direzione della Sanità pubblica. — Regolamento sul meretricio nell'interesse dell'ordine pubblico ecc. — Il regolamento sul meretricio davanti al Consiglio superiore di Sanità. — *Gosio.* Azione dei microfiti sui composti arsenicali fissi. — *Pagliani.* Circa i fatti

principali riguardanti l'igiene e la sanità pubblica nel Regno nel giugno-settembre 1891. — *Id.* Applicazione di una vaschetta a chiusura idraulica sul tipo delle fosse Mouras. — *Palazzo.* Su di un apparecchio destinato allo studio della permeabilità all'acqua dei materiali di costruzione. — *Monari.* Sulla filtrazione dei liquami putresibili attraverso la torba.

Passerini N. — Sui materiali disciolti nell'acqua piovana precipitata negli anni 1888-90. Torino, 1891. 4°.

Id. e *Marchi C.* — Sulla moltiplicazione, ricolcatura, cimatura e concimazione della patata. Firenze, 1891. 8°.

Pierce G. W. — The life-romance of an algebrist. Boston. S. a. 8°.

Rendiconto sulle condizioni ed attività dell'i. Università di Pietroburgo per l'anno 1890. Pietroburgo, 1891. 8°.

Savini F. — Statuti del Comune di Teramo del 1440. Firenze, 1889. 8°.

Id. — Sugli statuti Ieramani del 1440. Firenze, 1889. 8°.

Scalvanti O. — Note sulla statistica economica e morale d'Italia. Perugia. 1891. 8°.

Scuola professionale di Biella. — Relazione 1889-90. Biella, 1891. 8°.

Speyer. — Observationes et emendationes. Groningae, 1891. 8°.

Stasi P. — Linee di protosofia. Maglie, 1891. 8°.

L. F.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

rie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

rie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

erie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-XIII.

erie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-10°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.* Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.* Vol. I-VIII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

I.

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci o da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 6 dicembre 1891.

F. Brioschi Presidente

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fisica. — *Calcolo della forza elettrica nella scarica fra due sfere.* Nota del prof. Enrico Boggio Lera, presentata dal Corrispondente Ròiti.

« Se due sfere elettrizzate S e S′ sono in presenza l'una dell'altra, e se si chiama Q la funzione potenziale quando il livello elettrico è 1 sopra S e 0 sopra S′, e Q′ la funzione analoga quando il livello è 1 sopra S′ e 0 sopra S, allora, come è noto,

$$V = cQ + c'Q'$$

rappresenta la funzione potenziale nel caso generale in cui i livelli elettrici sulle due sfere sono rispettivamente c e c'. Quindi, se si indicano con p e p' le normali esterne alle sfere, nei punti più vicini nei quali la retta dei centri incontra le superficie, le forze elettriche in questi punti saranno in generale espresse da:

$$(1)\quad \begin{cases} F = c\dfrac{\partial Q}{\partial p} + c'\dfrac{\partial Q'}{\partial p} \\ F' = c\dfrac{\partial Q}{\partial p'} + c'\dfrac{\partial Q'}{\partial p'} \end{cases}.$$

« Le funzioni Q e Q′ sono state determinate dal prof. Betti ([1]), mediante

([1]) Betti, *Teoria delle funzioni Newtoniane*, pag. 198 e 206.

un sistema di coordinate ortogonali isoterme u e v, per lo spazio esterno alle sfere: in particolare, nei punti della retta dei centri, compresi fra le sfere, nei quali la v è $=\pi$, il prof. Betti ha dimostrato che si hanno per Q e Q′ le seguenti espressioni:

$$(2)\quad \begin{cases} Q = \cosh\frac{u}{2}\left\{\sum_0^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left(s\omega+\alpha-\frac{u}{2}\right)} - \sum_1^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left(\frac{u}{2}+s\omega\right)}\right\}, \\ Q' = \cosh\frac{u}{2}\left\{\sum_0^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left(s\omega-\alpha'+\frac{u}{2}\right)} - \sum_1^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left(\frac{u}{2}-s\omega\right)}\right\}, \end{cases}$$

quando si ponga:

$$a = \frac{\sqrt{(R^2+R'^2-q^2)^2-4R^2R'^2}}{2q},$$

$$\operatorname{senh}\alpha = \frac{a}{R}, \qquad \operatorname{senh}\alpha' = \frac{-a}{R'}, \qquad \omega = \alpha - \alpha';$$

e si chiamino R, R′ i raggi delle sfere, e q la distanza dei centri.

« Ciò premesso, supponiamo che le due sfere sieno uguali, e calcoliamo le F e F′; per ciò nelle formole precedenti poniamo $R' = R$; ciò facendo e introducendo inoltre in luogo della distanza q fra i centri, la distanza d fra i punti che si considerano, esse diventano:

$$a = \frac{\sqrt{4Rd+d^2}}{2},$$

$$\operatorname{senh}\alpha = -\operatorname{senh}\alpha' = \frac{\sqrt{4Rd+d^2}}{2R}, \qquad \omega = 2\alpha;$$

e quindi:

$$(3)\quad \begin{cases} Q = \cosh\frac{u}{2}\left\{\sum_0^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left\{(2s+1)\alpha-\frac{u}{2}\right\}} - \sum_1^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left(2s\alpha+\frac{u}{2}\right)}\right\}, \\ Q' = \cosh\frac{u}{2}\left\{\sum_0^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left\{(2s+1)\alpha+\frac{u}{2}\right\}} - \sum_1^\infty{}_s \frac{1}{\cosh\left(2s\alpha-\frac{u}{2}\right)}\right\}; \end{cases}$$

e rammentando che nel sistema di coordinate qui usato, è in generale:

$$\frac{\partial}{\partial p} = \frac{2\cosh^2\frac{\alpha}{2}}{a}\left(\frac{\partial}{\partial u}\right)_{u=\alpha}, \qquad \frac{\partial}{\partial p'} = \frac{2\cosh^2\frac{\alpha}{2}}{a}\left(\frac{\partial}{\partial u}\right)_{u=-\alpha},$$

le F, F′ si potranno calcolare colle formole:

$$(4)\quad \begin{cases} F = \frac{2\cosh^2\frac{\alpha}{2}}{a}\left\{c\left(\frac{\partial Q}{\partial u}\right)_{u=\alpha} + c'\left(\frac{\partial Q'}{\partial u}\right)_{u=\alpha}\right\}, \\ F' = \frac{2\cosh^2\frac{\alpha}{2}}{a}\left\{c\left(\frac{\partial Q}{\partial u}\right)_{u=-\alpha} + c'\left(\frac{\partial Q'}{\partial u}\right)_{u=-\alpha}\right\}. \end{cases}$$

Ora, derivando le (3) si ottengono le:

$$\left(\frac{\partial Q}{\partial u}\right)_{u=\alpha} = -\left(\frac{\partial Q'}{\partial u}\right)_{u=-\alpha} = \frac{\operatorname{senh}\frac{\alpha}{2}}{\cosh\frac{\alpha}{2}} + \cosh\frac{\alpha}{2}\sum_{1}^{\infty}{}_s \frac{\operatorname{senh}\frac{4s+1}{2}\alpha}{\cosh^2\frac{4s+1}{2}\alpha},$$

$$\left(\frac{\partial Q'}{\partial u}\right)_{u=\alpha} = -\left(\frac{\partial Q}{\partial u}\right)_{u=-\alpha} = -\cosh\frac{\alpha}{2}\sum_{1}^{\infty}{}_s \frac{\operatorname{senh}\frac{4s-1}{2}\alpha}{\cosh^2\frac{4s-1}{2}\alpha};$$

le quali sostituite nelle (4) ci pongono in grado di calcolare le forze F, F′ coi dati c, c', R, d, e; limitandoci ora al caso in cui $c'=0$, cioè una delle due sfere sia al potenziale zero, avremo:

$$(5)\quad \begin{cases} F = \dfrac{2c}{a}\left\{\dfrac{1}{2}\operatorname{senh}\alpha + \cosh^3\dfrac{\alpha}{2}\displaystyle\sum_{1}^{\infty}{}_s \frac{\operatorname{senh}\frac{4s+1}{2}\alpha}{\cosh^2\frac{4s+1}{2}\alpha}\right\}, \\[2ex] F' = \dfrac{2c}{a}\cosh^3\dfrac{\alpha}{2}\displaystyle\sum_{1}^{\infty}{}_s \frac{\operatorname{senh}\frac{4s-1}{2}\alpha}{\cosh^2\frac{4s-1}{2}\alpha}. \end{cases}$$

« Servendomi di queste formole e dei potenziali pei quali ha luogo la scarica, determinati sperimentalmente in misura assoluta (C. G. S.) da Baille [1], Bichat e Blondlot [2], Paschen [3] e Freyberg [4], ho calcolato i valori delle forze elettriche F e F′. Per questo, determinato α, calcolavo in ciascun caso tanti termini delle serie che compariscono nelle (5), quanti ne occorrevano perchè il rapporto fra un termine e il precedente, fosse, a meno di $\frac{1}{10000}$, uguale a $e^{-2\alpha}$, e per la somma dei termini rimanenti prendevo la somma della serie geometrica corrispondente con quella ragione; e ciò si può fare perchè da quel termine in poi quelle serie diventano appunto prossimamente serie geometriche con tale ragione: infatti il termine generale

$$\frac{\operatorname{senh}\frac{4s+1}{2}\alpha}{\cosh^2\frac{4s+1}{2}\alpha} = 2\,\frac{e^{\frac{4s+1}{2}\alpha} - e^{-\frac{4s+1}{2}\alpha}}{e^{(4s+1)\alpha} + e^{-(4s+1)\alpha} + 2}$$

diventa $2e^{-\frac{4s+1}{2}\alpha}$, se s è abbastanza grande da rendere $e^{-\frac{4s+1}{2}\alpha}$ ed $e^{-(4s+1)\alpha}+2$ trascurabili in confronto di $e^{\frac{4s+1}{2}\alpha}$ e di $e^{(4s+1)\alpha}$.

(1) Baille, Annales de Chimie et de Physique, 1882, pag. 531.
(2) Bichat e Blondlot, Compt. rend. 1886, pag. 245-248.
(3) Paschen, Wied. Ann. 1889, Bd. 37.
(4) Freyberg, Wied. Ann. 1889, Bd. 38.

« Riferisco nelle tabelle che seguono, i valori dei potenziali e delle corrispondenti distanze esplosive determinate dai singoli sperimentatori (v. op. cit.); e i valori di F, F' e $\frac{1}{2}$(F + F'), da me calcolati in base a questi dati sperimentali.

R = 1°,5 (1ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{F+F'}{2}$
0°,30	36,59	131	130	130,5
» 35	41,47	128	126	127,0
» 40	46,77	127	126	126,5
» 45	51,60	131	127	129,0

(2ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{F+F'}{2}$
» 40	45,00	123	122	122,5
» 45	49,65	122	121	121,5
» 50	54,96	123	122	122,5
» 60	65,23	125	122	123,5
» 70	73,79	125	120	122,5
» 80	84,76	129	122	125,5
» 90	94,62	132	122	127,0
1,00	104,69	136	123	129,5

Val. medio di $\frac{1}{2}$ (F + F') = 125

R = 0°,5 (1ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{F+F'}{2}$
0°,15	21,28	157	156	156,5
» 20	26,78	154	151	152,5
» 25	32,10	154	147	150,5
» 30	37,32	156	145	150,5
» 35	42,48	159	140	149,5
» 40	47,62	164	141	152,5
» 45	51,56	170	137	153,5

(2ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{F+F'}{2}$
» 40	45,50	157	135	146,0
» 45	52.04	167	138	152,5
» 50	54,66	166	131	148,5
» 60	65,23	182	131	156,5
» 70	72,28	189	125	157,0
» 80	77,61	193	117	155,0
» 90	80,13	192	107	149,5
1,00	83,05	194	100	147,0

Val. medio di $\frac{1}{2}$ (F + F') = 152

R = 0°,3 (1ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{1}{2}$ (F + F')
0°,10	15,53	174	172	173,0
» 15	21,24	173	171	172,0
» 20	26,82	172	153	162,5
» 25	32,33	181	154	167,5
» 30	37,38	189	138	162,5
» 35	42,16	198	145	171,5
» 40	46,34	205	140	172,5
» 45	50,44	214	135	174,5

(2ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{1}{2}$ (F + F')
0°,40	44,80	199	135	167,0
» 45	48,42	205	130	167,5
» 50	53,25	218	129	173,5
» 60	59,69	233	119	176,0
» 70	64,22	242	109	175,5
» 80	67,75	250	100	175.0
» 90	70,56	255	97	176,0
1,00	72,38	258	85	171,5

Val. medio di $\frac{1}{2}$ (F + F') = 171

R = 0,175 (1ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{1}{2}$ (F + F')
0°,05	9,30	205	203	204
» 10	16,04	198	197	197,5
» 15	21,87	206	173	189,5
» 20	27,13	225	167	196,0
» 25	31,96	236	154	195,0
» 30	36,29	253	146	199,5
» 35	39,39	263	135	199,0
» 40	41,77	271	125	198,0
» 45	43,76	278	116	197,0

(2ª serie di esperimenti)

Distanza esplosiva d	Potenziale Baille c	F	F'	$\frac{1}{2}$ (F + F')
» 40	41,07	266	123	194,5
» 45	43,29	275	115	195,0
» 50	47,21	294	111	202,5
» 60	53,75	327	105	216,0
» 70	56,47	339	93	216,0
» 80	58,79	349	84	216,5
» 90	59,09	338	74	206,0
1,00	59,49	349	67	208,0

Val. medio di $\frac{1}{2}$ (F + F') = 202

R = 1°,0

Distanza esplosiva	Potenziale Paschen	F	F′	½ (F + F′)
0°,25	32,96	144	143	143,5
» 30	38,56	142	141	141,5
» 35	43,93	141	139	140,0
» 40	49,17	141	139	140,0
» 45	54,37	142	137	139,5
» 50	59,71	143	137	140,0
» 55	64,60	144	136	140,0
» 60	69,27	146	134	140,0
» 70	78,51	147	132	139,5
» 80	87,76	151	130	140,5

Val. medio di ½ (F + F′) = 140

R = 0°,5

0°,15	22,17	164	162	163,0
» 20	27,87	160	156	158,0
» 25	33,42	160	153	156,5
» 30	39,00	163	151	157,0
» 35	44,32	166	146	156,0
» 40	49,31	170	146	158,0
» 45	54,18	174	143	158,5
» 50	59,03	179	142	160,5
» 60	67,80	189	136	162,5
» 70	75,04	196	130	163,0
» 80	81,95	204	124	164,0

Val. medio di ½ (F + F′) = 159

R = 0°,25

0°,10	16,45	189	185	187
» 15	22,59	188	174	181
» 20	28,18	194	167	180,5
» 25	33,60	204	150	177,0
» 30	38,65	215	152	183,5
» 35	43,28	227	144	185,5
» 40	47,64	237	144	190,5
» 45	51,56	248	138	193,0
» 50	54,67	256	131	193,5
» 55	57,27	262	125	193,5
» 60	59,95	270	119	194,5
» 70	63,14	276	107	191,5
» 80	66,39	285	97	191,0
» 90	68,65	291	88	189,5
1,00	70,68	297	82	189,5
1,20	74,94	311	71	191,0
1,50	79,42	326	59	192.5

Val. medio di ½ (F + F′) = 188

R = 8°,0

Distanza esplosiva	Potenziale Freyberg	F	F′	½ (F + F′)
0°,3	34,9	119	105	112
0,4	42,5	111	111	111
0,5	54,7	116	115	115
0,6	64,0	114	114	114
0,7	75,3	116	115	116
0,8	86,7	118	117	117
0,9	95,9	118	117	118
1,0	105,4	117	116	116
1,1	109,5	113	111	112
1,2	116,7	110	108	109
1,3	122,4	110	106	108
1,4	137,9	116	112	114

Val. medio di ½ (F + F′) = 114

R = 2°,0

0°,5	55,5	118	118	118
0,6	66,9	123	122	122
0,7	77,2	124	123	124
0,8	86,1	124	121	122
0,9	92,8	121	117	119
1,0	99,5	119	114	117
1,1	106,3	118	112	115
1,2	114,1	119	111	115

Val. medio di ½ (F + F′) = 119

R = 1°,0

0°,5	56,8	136	130	133
0,6	64,9	137	126	131
0,7	75,1	141	126	134
0,8	82,1	142	122	132
0,9	90,8	145	121	133
1,0	96,8	147	116	132
1,1	103,1	149	113	131
1,2	108,9	151	109	130

Val. medio di ½ (F + F′) = 132

R = 0°,5

Distanza esplosiva	Potenziale Freyberg	F	F′	½ (F + F′)
0°,1	15,5	165	165	165
0,2	31,7	164	164	164
0,3	38,9	163	151	157
0,4	46,6	161	138	149
0,5	56,0	170	134	152
0,6	64,2	179	129	154
0,7	69,9	171	126	159
0,8	77,4	191	117	154
0,9	83,7	201	109	155
1,0	85,9	201	103	152
1,1	88,2	202	96	149
1,2	92,0	206	89	148
1,3	93,8	208	86	147
1,4	95,1	208	80	144
1,5	98,4	213	77	145
1,6	102,9	221	76	148
1,8	115,2	245	74	160
2,0	117,9	248	68	158
2,2	120,0	250	63	156
2,4	123,9	257	71	164

Val. medio di ½ (F + F′) = 153

R = 0°,375

Distanza esplosiva	Potenziale Freyberg	F	F′	½ (F + F′)
0°,2	32,5	198	187	192
0,3	41,8	193	165	179
0,4	46,9	183	141	162
0,5	55,3	196	134	165
0,6	61,4	201	131	166
0,7	66,3	220	114	162
0,8	69,7	214	104	159
0,9	70,9	212	94	153
1,0	73,8	217	88	152
1,1	76,5	222	82	152
1,2	82,6	221	76	149
1,3	86,0	244	76	160
1,4	87,3	246	72	159
1,5	90,7	254	55	154
1,6	94,4	263	68	166
1,8	95,3	263	73	168
2,0	97,1	267	55	160
2,2	98,3	269	50	160
2,4	100,2	273	47	160
2,6	101,6	276	43	159
2,8	102,7	278	40	159
3,0	103,9	281	38	160
3,5	106,3	286	33	160
4,0	108,0	290	29	159
4,5	111,5	299	27	163
5,0	113,6	305	24	164

Val. medio di ½ (F + F′) = 162

R = 0°,25

Distanza esplosiva	Potenziale Freyberg	F	F′	½ (F + F′)
0°,1	16,8	193	189	191
0,2	28,6	197	170	183
0,3	37,2	207	146	177
0,4	45,2	225	137	181
0,5	50,5	236	121	178
0,6	55,3	247	110	179
0,7	59,8	262	101	181
0,8	61,2	263	90	176
0,9	64,2	272	83	178
1.0	65,0	273	75	174
1,1	66,1	278	87	183
1,2	71,2	295	68	182
1,3	73,5	303	64	183
1,4	75,0	308	60	184
1,5	76,9	316	56	186
1,6	77,7	317	54	185
1,8	79,3	322	49	186
2,0	81,9	332	45	188
2,2	85,6	346	42	194
2,4	88,6	359	40	199
2,6	91,4	368	38	203
2,8	93,0	375	35	205
3,0	94,6	381	34	208
3,5	97,2	391	29	210
4,0	98,6	396	26	211
4,5	99.6	400	23	212
5,0	102,3	410	22	216

Val. medio di ½ (F + F′) = 190

R = 0°,5

Distanza esplosiva	Potenziale Bichat e Blondlet	F	F′	½ (F + F′)
0°,30	38,2	160	148	154
» 40	47,7	164	142	153
» 50	56,3	171	135	153
» 60	64,9	181	131	156
» 70	71,6	187	124	155,5
» 80	77,0	192	116	154,0
» 90	81,6	195	109	152,5
1,00	84,7	198	102	150,0
1,10	88,7	203	97	150.0
1,20	91,3	205	91	148.0
1,30	93,8	207	86	146.5
1,40	95,8	205	81	143,0
1,50	97,8	212	77	144,5
1,60	99.2	213	74	143,5
1,70	100,8	215	69	142.0
1,80	101,8	216	66	141,0
1,90	103,2	218	63	140.5
2,00	104,5	219	61	140,0
2,10	105,4	220	58	139,0
2,20	106.4	222	56	139,0

« Da queste tabelle appare chiaramente, che se il raggio delle sfere si tiene costante, anche la media delle forze elettriche nei punti in cui avviene la scarica è costante, qualunque sia la distanza esplosiva, almeno se questa non è molto piccola. Se invece il raggio si fa variare, varia pure la media delle forze elettriche e precisamente questa diminuisce col crescere del raggio. Il primo risultato induce a pensare che la scarica avvenga per la concomitanza delle azioni dei due elettrodi e non, come hanno creduto Schuster e altri, per quella sola dell'elettrodo dove la forza è maggiore. Il secondo risultato poi si potrebbe spiegare ammettendo che esista per l'aria, oltre la rigidità elettrica considerata dal Maxwell, anche una certa cotale forza di capillarità, manifestantesi intorno ai punti ove comincia la scarica, e che la scarica abbia luogo quando la media delle forze elettriche sia tale da vincerle. Guidato da questo concetto ho voluto provare se la legge secondo la quale $\frac{1}{2}(F+F')$ varia col raggio, potesse esprimersi con un'eguaglianza della forma:

$$\frac{1}{2}(F+F')=H+\frac{K}{R}\,. \tag{6}$$

« Per ciò ho stabilito tante equazioni di questa forma, quanti sono i valori medii di $\frac{1}{2}(F+F')$ per i differenti valori di R nelle varie esperienze ed ho determinato i valori di H e K. Così per le esperienze di Baille, dalle equazioni:

$$\frac{1}{2}(F+F')=125=H+\frac{K}{1,5}\,,$$

$$\text{»}\qquad =152=H+\frac{K}{0,5}\,,$$

$$\frac{1}{2}(F+F')=171=H+\frac{K}{0,3}\,,$$

$$\text{»}\qquad =202=H+\frac{K}{0,175}\,;$$

col metodo dei minimi quadrati, ho trovato:

$$H=119\,,\qquad K=14,88.$$

« Per le esperienze di Paschen, dalle equazioni:

$$\frac{1}{2}(F+F')=140=H'+\frac{K'}{1,00}\,,$$

$$\text{»}\qquad =159=H'+\frac{K'}{0,5}\,,$$

$$\text{»}\qquad =188=H'+\frac{K'}{0,25}\,;$$

ho trovato:

$$H'=126\,,\qquad K'=15,78.$$

« E per le esperienze di Freyberg, dalle equazioni:

$$\frac{1}{2}(F+F') = 114 = H'' + \frac{K''}{3},$$

$$" \quad = 119 = H'' + \frac{K''}{2},$$

$$" \quad = 132 = H'' + \frac{K''}{1},$$

$$" \quad = 153 = H'' + \frac{K''}{0,5},$$

$$" \quad = 162 = H'' + \frac{K''}{0,375},$$

$$" \quad = 190 = K'' + \frac{K''}{0,25};$$

ho trovato: $H'' = 109$, $K'' = 20,33$.

« Se si tien conto delle differenze che si riscontrano nei potenziali pei quali ha luogo la scarica, determinati dai vari sperimentatori, per le stesse sfere e le stesse distanze, si vede che i valori di H e K nelle esperienze di Baille e Paschen vanno fra loro molto d'accordo; e poichè Paschen ha dimostrato che la temperatura e la pressione dell'aria, e le condizioni delle superficie degli elettrodi influiscono notevolissimamente sulla scarica, il discostarsi di H'' e K'' delle esperienze di Freyberg, dai valori H e K, H' e K', può benissimo essere attribuito alle differenti condizioni sperimentali.

« Le seguenti tabelle mostrano con quale approssimazione, nelle medesime condizioni, $\frac{1}{2}(F+F')$ si lascia rappresentare dalla formola $\frac{1}{2}(F+F') = H + \frac{K}{R}$:

R	$\frac{1}{2}(F+F')$ dall'esperienza	$\frac{1}{2}(F+F')$ dalla formola	Differenze
Nelle condizioni dell'esperienze di Baille			
1^c,5	125	129	−4
0,5	152	149	+3
0,3	171	169	+2
0,175	202	204	−2
Nelle condizioni delle esperienze di Paschen			
1,0	140	142	−2
0,5	159	157	+2
0,25	188	188	0
Nelle condizioni delle esperienze di Freyberg			
3,0	114	116	−2
2,0	119	119	0
1,0	132	130	+2
0,5	153	150	+3
0,375	162	163	−1
0,25	190	190	0

« Stante il buon accordo fra i risultati dell'esperienza e quelli che si deducono dalla formola, ci pare di poter concludere che almeno entro i limiti delle esperienze finora eseguite, la formola rappresenta la media delle forze elettriche quando ha luogo la scarica. Questa conclusione, come vedesi, è indipendente dalle considerazioni fatte sopra, e ha solo fondamento sui risultati delle esperienze. Se poi vogliamo seguire l'idea sopra espressa, che la scarica abbia luogo, quando la media delle forze elettriche sia tale da vincere la rigidità elettrica e una specie di forza capillare manifestantesi nei punti nei quali la scarica avviene, queste verrebbero rappresentate rispettivamente da H e da $\frac{K}{R}$. Osserviamo infine che dalle formole (5) e (6), si ottiene la relazione:

$$H + \frac{K}{R} = \frac{c}{a}\left\{\frac{1}{2}\,\mathrm{senh}\,\alpha + \cosh^3\frac{\alpha}{2}\sum_{1}^{\infty}{}_s\,\frac{\mathrm{senh}\,\frac{2s+1}{2}\alpha}{\cosh^2\frac{2s+1}{2}\alpha}\right\},$$

la quale serve a calcolare il livello elettrico che determina la scarica fra due sfere uguali, una delle quali sia in comunicazione col suolo ».

Fisica terrestre. — *Ancora sull'influenza della forza elettromotrice degli elettrodi nello studio delle correnti telluriche.* Nota di G. Brucchietti ed A. Umani, presentata dal Socio Blaserna.

« In una Nota sullo stesso argomento della presente io, Brucchietti, pubblicai una serie di esperienze dalle quali si rilevava che il metodo proposto dal Battelli per la misura delle correnti telluriche in un suo esteso lavoro sulle medesime, di impiegare cioè come elettrodi, delle tavole rivestite di stagnola, è inattendibile per linee brevi. Da tali esperienze difatti risultava che la differenza di potenziale fra due lamine di stagnola immerse nella terra è talmente *grande e variabile da rendere interamente illusorie le misure delle correnti telluriche in linee di un chilometro di lunghezza, quali erano quelle che avevano servito agli studi del Battelli.* Questa conclusione era stata ricavata da 314 misure fatte con 7 coppie diverse e nelle quali avevo cercato di attenermi scrupolosamente a tutte quelle prescrizioni indicate dal Battelli che ritenevo necessarie per poter avere una costanza nella f. e. m. delle diverse coppie, ed avevo variato in tal modo le circostanze, da ritenermi autorizzato ad attribuire grande generalità ai risultati ottenuti. A questo mio lavoro il Battelli ne ha fatto seguire un altro, nel quale egli, pur riconoscendo l'utilità delle mie ricerche, dice di esser rimasto sorpreso dei risultati da me ottenuti, tantochè è stato indotto a ripetere le mie esperienze, e dai risultati delle medesime, che, sebbene differiscano quantitativamente, qua-

litativamente concordano coi miei, egli si è creduto autorizzato a stabilire delle conclusioni diametralmente opposte alle mie.

« Le esperienze del Battelli furono fatte con due coppie di tavole ricoperte di stagnola e sepolte nel giardino dell'Istituto fisico di Cagliari; con queste coppie egli fece due serie di esperienze dal 30 dicembre all'8 marzo, studiando le variazioni diurne e quelle da un giorno all'altro. Se non che nelle misure fino al 1° marzo le coppie venivano lasciate quasi sempre a circuito chiuso, mentre negli ultimi otto giorni il circuito venne aperto e chiuso molte volte al giorno. I risultati avuti dal Battelli sono i seguenti:

	Coppia I.	Coppia II.
Valore massimo avuto nel periodo dal 30 dicembre al 1° marzo	0,000615	0,000884
Valore minimo	566	752
Variazione	0,000049	0,000132
Valore massimo dal 1° all'8 marzo	0,000688	0,000904
Valore minimo	523	716
Variazione	0,000165	0,000188

« Nelle misure telluriche il Battelli ottenne i seguenti risultati:

	Linea N. S.	Linea E. O.
Valore massimo della corrente tellurica in 2 mesi	0,000810	0,001850
Valore minimo	0,000680	0,001500
Variazione della corrente tellurica in 2 mesi	0,000130	0,000350

« Uno sguardo a questi due sistemi di valori basta a dimostrare che da misure telluriche soggette ad una causa di errore così grave, così variabile ed incerta (quale risulta dalle esperienze stesse del Battelli) nessuna conseguenza sicura si può trarre. E la stessa conclusione si deduce dalle variazioni giornaliere, le quali nelle misure del Battelli sulla forza elettromotrice oscillano da 0,000005 a 0,000010 per la coppia I, e da 0,000004 a 0,000007 per la coppia II, mentre le variazioni giornaliere telluriche in due mesi oscillarono da 0,000022 a 0,000030, cioè dal 3 al 4 °/₀ del valore medio della corrente tellurica nella linea N.S. e dall'1 al 2 °/₀ del valore medio della medesima nella linea E.O.

« Sembra adunque del tutto ingiustificata la conclusione finale del Battelli, che i risultati delle sue misure telluriche conservano il loro valore, conclusione alla quale egli giunge dopo una serie di argomentazioni più speciose che esatte; tenendo cioè conto solo dei casi favorevoli e trascurando quelli contrari alle sue deduzioni.

« Se però le esperienze stesse del Battelli bastano a provare il mio assunto, rimane a spiegare la grande differenza quantitativa che è fra i risultati miei e quelli del mio contradditore. Basti dire che per la coppia *P* sepolta nel giardino dell'Istituto fisico di Roma io ebbi in circa 2 mesi un valore massimo di 0,01085 daniell ed un valore minimo di 0,003608 con una variazione di 0,00724 circa doppia del valore minimo ed uguale al valore medio. Quindi i miei valori assoluti variano dal quadruplo al ventuplo di quelli

del Battelli, e la variazione totale in un periodo di tempo all'incirca uguale è da 4 a 12 volte più grande.

« Di tale differenza, che è tanto più sorprendente in quanto che il metodo sperimentale da me seguito è quello stesso suggerito dal Battelli e da lui impiegato, egli non dà probabile spiegazione nel suo lavoro; accenna soltanto alla possibilità che l'interrompere la corrente ad ogni misura, come io faceva, abbia avuto una speciale influenza nelle mie esperienze.

« Veramente nelle mie misure a causa della forte resistenza del galvanometro Thompson da me adoperato, si può considerare che la coppia terreno-stagnola sia rimasta praticamente sempre a circuito aperto a un dipresso, nelle stesse condizioni cioè, nelle quali si mise il Battelli quando fece le determinazioni preliminari della f. e. m. col metodo di compensazione; e se una tale forte differenza producesse l'apertura o la chiusura del circuito, non sarebbe giustificata la correzione applicata dal Battelli per la f. e. m. suddetta, ed una nuova causa di errore interverrebbe nelle misure.

« Ad ogni modo io ho voluto far decidere la questione da nuove esperienze, e, sia perchè riuscissero del tutto spoglie da qualsiasi preconcetto, sia perchè occupato nel servizio militare non avrei potuto impiegarvi il tempo necessario, mi sono associato il sig. Antonio Umani, il quale ha eseguito le esperienze che qui appresso vengono descritte, seguendo in tutti i più minuti particolari le indicazioni del Battelli, anche quando il seguirle poteva parere superfluo.

« Le ricerche furono fatte con tre coppie di tavole di legno quadrate di un metro di lato, rivestite di stagnola; si cercò di averla delle più pura come prescrive il Battelli, e furono interpellate a questo proposito per mezzo della casa Wallach due grandi case di Germania le quali dichiararono che fabbricano una qualità soltanto di stagnola, ma di diverso spessore: con i prodotti inviati da queste fabbriche si rivestirono le tre coppie, due coppie coi prodotti di una fabbrica ed una coi prodotti dell'altra, incollando la stagnola alle tavole e saldando una foglia coll'altra in modo che da una foglia all'altra ci fosse un contatto elettrico bene assicurato.

« Le estremità di due fogli opposti di stagnola furono attorcigliate e saldate al filo che dovea condurre la corrente, ricoprendo la saldatura con uno spessissimo strato di mastice isolante precisamente come indica il Battelli.

« Le tavole furono collocate nel modo seguente:

« Una coppia orizzontale a tre metri di profondità [DE].

« Una coppia orizzontale ad 1 metro di profondità [CF].

« Una coppia verticale, le tavole parallele l'una all'altra, con le estremità inferiori a più di 3 metri di profondità [AB].

« Per la coppia [DE] si seguirono letteralmente le prescrizioni del Battelli, cioè le tavole vennero rivestite da due cuscini di terra battuta intorno ad esse con grandissima cura circondate da una reticella di canevaccio e poscia racchiuse fra due armature di legno. Siccome però il trasporto di

questi cuscini presentava gravissime difficoltà [1], furono costruite nell'interno delle buche medesime, e così si potè ottenere un'aderenza della terra alla stagnola superiore forse a quella che potè raggiungere il Battelli nelle sue misure telluriche.

« Per la coppia CF si soppressero l'involto di reticella e le armature esterne di legno, ma i cuscini di terra battuti sul posto con grande attenzione non riuscirono per questo meno aderenti alle tavole. Lo stesso può dirsi per la coppia AB, nella quale la terra veniva premuta da una parte e dall'altra delle tavole man mano che si riempivano le buche.

« La terra adoperata per le coppie DE e CF era quella stessa estratta dalle fosse: per la coppia AB le tavole furono invece circondate con terra mescolata ad argilla, perchè l'esperienza fosse eseguita nelle più svariate condizioni possibili.

« Una grandissima attenzione si pose all'isolamento dei fili. Malgrado che i fili destinati ad esser sotterrati fossero già molto bene isolati da un doppio rivestimento di chatterton e di gomma, pure, prima di sotterrarli, si introdussero dentro canne di vetro che furono riempite di paraffina fusa. Le parti esterne del filo furono isolate su sostegni di ebonite, o di vetro rivestiti di paraffina.

« Le misure furono eseguite con lo stesso metodo seguito dal Battelli e da me Brucchietti. Come apparecchi di misura si adoperarono:

« Una bussola di Wiedemann, quella stessa impiegata dal prof. Blaserna nel suo studio delle correnti indotte; resistenza 1^{ohm}; un galvanometro di modello speciale costruito dal Campbell e molto esatto, resistenza $149^{ohm}6$; un galvanometro Thomson modello Siemens, quello stesso adoperato da me nel mio studio precedente, resistenza 6125^{ohm}; un galvanometro Rosenthal ultimo modello di Hartmann e Braun, resistenza 200^{ohm} 6. La bussola di Wiedemann e il galvanometro di Siemens furono impiegati per la coppia DC, il secondo come controllo; il galvanometro Campbell fu impiegato per la coppia CF, ed il Rosenthal servì per la coppia AB. I galvanometri a forte resistenza furono muniti di adeguato shunt, e si introdussero dei reostati in modo che il circuito della DE avesse la resistenza totale di 378^{ohm}; quello della CF $550^{o},6^{m}$ e quello della AB di $430^{o},10^{m}$.

« Per determinare il coefficiente di riduzione dei galvanometri si adoperò una derivazione presa sopra una pila normale di Raoult diligentemente montata con prodotti depurati, e per maggior sicurezza tale misura del coefficiente di riduzione fu fatta sempre prima e dopo di ogni determinazione della f. e. m. delle coppie terreno-stagnola.

(1) Le grandi difficoltà che nel nostro caso presentava tale trasporto, ci rende difficile a comprendere, come il Battelli « coi poveri mezzi di cui disponeva » sia riuscito a trasportare dei cuscini di terra che nelle sue condizioni (attribuendo alla terra compressa la densità di 1, 5) dovevano pesare almeno 30 quintali ognuno, nè come quattro persone, per mezzo di 4 carrucole fissate a pali da telegrafo, abbian potuto far discendere nella fossa tali enormi moli nel modo, che il Battelli descrive a pag. 19 della sua Memoria

« La resistenza interna delle dette coppie fu misurata col solito metodo a parecchie riprese durante il periodo delle esperienze e fu trovata sempre costante. Colla coppia DE furon fatte dal 4 giugno al 19 luglio 84 determinazioni; con la coppia CF nello stesso intervallo di tempo 70 determinazioni; e 51 con la coppia AB che fu installata più tardi, cioè dall'11 giugno al 19 luglio.

« Nelle esperienze si tenne il seguente procedimento:

« dal 4 al 28 giugno la coppia DE rimase a circuito perennemente chiuso, mentre la coppia CF venne lasciata a circuito aperto, chiudendola soltanto il tempo strettamente necessario a fare le misure:

« dal 28 giugno al 10 luglio la coppia DF venne invece lasciata a circuito aperto, mentre la CE rimase a circuito chiuso: dal 10 al 19 luglio la coppia DE venne alternativamente aperta e chiusa parecchie volte nella giornata, mentre la coppia CF rimase a circuito chiuso. La coppia AB rimase a circuito aperto per tutta la durata delle esperienze.

« Nella tabella qui appresso riporto le medie giornaliere delle diverse coppie. Il segno — collocato dinanzi ai valori della f. e. m. indica il cambiamento di direzione della corrente. La f. e. m. è espressa in daniell.

GIORNI	Coppia DE	Coppia CF	Coppia AB	GIORNI	Coppia DE	Coppia CF	Coppia AB
	circuito ch.	circ. aperto	circ. aperto		circuito aperto	circ. chiuso	circ. aperto
giugno 4	0.0367	0.00484	—	giugno 30	0.0295	0.00432	— 0.0048
» 5	386	568	—	luglio 1	275	428	$\bar{0}67$
» 6	378	619	—	» 2	265	431	$\bar{0}70$
» 7	370	709	—	» 3	260	362	$\bar{0}75$
» 8	358	768	—	» 4	250	219	$\bar{0}78$
» 9	352	777	—	» 5	238	158	$\bar{0}84$
» 10	345	839	—	» 6	231	166	$\bar{0}93$
» 11	341	859	0.0150	» 7	222	123	$\bar{0}96$
» 12	341	—	—	» 8	218	077	$\bar{0}93$
» 15	352	359	154	» 9	210	— 0.00088	$\bar{0}91$
» 17	360	489	131		circ. ora aperto ora chiuso		
» 18	365	514	133	» 10	201	$\bar{1}68$	$\bar{1}11$
» 19	366	501	135	» 11	192	$\bar{1}98$	$\bar{1}12$
» 20	368	498	124	» 12	188	$\bar{2}43$	$\bar{1}13$
» 21	365	426	111	» 13	182	$\bar{3}29$	$\bar{1}26$
» 24	350	317	070	» 14	178	$\bar{3}79$	$\bar{1}40$
» 25	340	356	046	» 15	176	$\bar{3}86$	$\bar{1}48$
» 26	334	361	034	» 16	173	$\bar{5}73$	$\bar{1}64$
» 27	325	382	016	» 17	172	$\bar{5}98$	$\bar{1}55$
» 28	circ. ap. 322	circ. ch. 388	— 0.0004	» 18	175	$\bar{8}07$	$\bar{1}46$
» 29	311	395	$\bar{0}27$	» 19	170	$\bar{8}40$	$\bar{1}39$

« Nella seguente tabella sono riportate alcune osservazioni di variazioni giornaliere.

Coppia e giorno	Ore	F. e. m.	Variazioni assolute	Variazioni relative al valor medio
DE 4 giugno	8.00 a. m.	0.0364	0.0030	8 % in 10 ore
	10.20 a. m.	348		
	2.00 p. m.	378		
	5.45 p. m.	378		
DE 13 luglio	7.20 a. m.	0.0186	0 0007	4 % in 11 ore
	6.00 p. m.	179		
CF 4 giugno	8.00 a. m.	0.00496	0.00109	22 % in 10 ore
	11.00 a. m.	513		
	2.30 p. m.	409		
	6 05 p. m.	518		
CF 4 luglio	9.30 a. m.	0.00231	0 00024	11 % in 5 ore
	2.25 p. m.	207		
CF 7 luglio	9.10 a. m.	0.00144	0.00035	29 % in 10 ore
	3.18 p. m.	116		
	6.48 p. m.	109		
CF 11 luglio	7.30 a. m.	— 0.00169	0.00037	19 % in 11 ore
	3.20 p. m.	206		
	6 30 p. m.	219		
AB 2 luglio	8.05 a. m.	— 0.0067	0.0006	9 % in 11 ore
	7.10 p. m.	73		
AB 9 luglio	9.05 a. m.	— 0.0086	0.0009	10 % in 9 ore
	4.05 p. m.	91		
	6.25 p. m.	95		

« Nella seguente tabella ho riassunto i risultati ottenuti da me (Brucchietti), dal Battelli e dall'Umani.

Coppia P (Brucchietti)		Coppia DE (Umani)		Coppia CF (Umani)		Coppia AB (Umani)	
Massimo	0^d,01085	Massimo	0^d,0386	Massimo	+0,00859	Massimo	+0,0154
Minimo	0^d,00361	Minimo	0^d,0170	Minimo	—0,00840	Minimo	—0,0155
Variazione	0^d,00724	Variazione	0^d,0216	Variazione	+0,01699	Variazione	+0,0309

Coppia I (Battelli)		Coppia II (Battelli)	
Massimo	0,000688	Massimo	0,000904
Minimo	0,000523	Minimo	0,000716
Variazione	0,000165	Variazione	0,000188

« Dalle superiori tabelle si rileva come i risultati delle misure fatte dall'Umani confermino perfettamente le conclusioni da me fatte nella mia prima Memoria e siano completamente contrarie a quelle del Battelli. A dimostrare ciò, basta considerare il cambiamento di segno nella direzione della corrente avvenuta in due delle tre coppie terreno-stagnola, e la entità dei valori assoluti delle forze elettromotrici e delle variazioni sì totali che giornaliere delle medesime.

« Il dubbio sollevato dal Battelli, che la divergenza fra le sue misure e le mie dipendesse dalla chiusura del circuito, sembra rimosso dalle misure dell'Umani.

« Veramente la variazione totale della coppia DE a circuito chiuso (17 °/₀ della media in 23 giorni) è più grande di quella a circuito aperto (42 °/₀ in 10 giorni); ma le esperienze fatte a circuito aperto e chiuso alternativamente molte volte al giorno, contrariamente a quanto risultava dalle esperienze del Battelli, diedero una variazione totale dell'8 °/₀ della media in 9 giorni, cioè molto più piccole di quelle avute tanto a circuito aperto che a circuito chiuso.

« La coppia CF poi, tenendo conto del cambiamento di segno, a circuito chiuso diede una variazione di gran lunga più grande di quella che si ebbe a circuito aperto.

« Conchiuderò questa Nota riportando le conclusioni del primo lavoro, che di fronte alle critiche del Battelli mantengo integralmente e nel modo più assoluto, corroborate come sono in modo tanto evidente dalle nuove ed estese esperienze dell'Umani:

« *La differenza di potenziale tra due lamine di stagnola immerse nella terra è talmente grande e variabile da rendere completamente illusorie le misure di correnti telluriche in linee di un chilometro di lunghezza con dette lamine per elettrodi* ».

Fisiologia. — *Sulla natura del processo respiratorio nei tessuti e nei polmoni degli animali peptonizzati.* Nota del dott. V. Grandis, presentata dal Socio Mosso [1].

« Era noto che il sangue peptonizzato non perde la facoltà di assorbire l'acido carbonico; ma non era noto il modo di comportarsi del ricambio ne' tessuti sotto l'azione del peptone, cioè se si debba ricercare in essi, oppure nel sangue, la causa modificatrice della composizione dei gas del sangue stesso. Una sola via si presenta per stabilire questo fatto, quella di fare la circolazione artificiale con sangue normale in tessuti avvelenati con peptone. Pre-

[1] Lavoro eseguito nel Laboratorio di Fisiologia dell'Università di Lipsia, pag. 319.

cedenti esperienze fatte in questo laboratorio hanno dimostrato che mescolando il peptone col sangue in *vitro* il sangue non subisce alcuna modificazione nella sua coagulabilità. Si trattava di vedere se si manteneva inalterata anche la composizione dei suoi gas. Perciò raccolsi sopra il mercurio fuori del contatto dell'aria 80 c.c. di sangue dell'arteria di un cane, lo defibrinai sbattendolo con Hg e ne feci passare 40 c.c. in un altro vaso chiuso nel quale si trovavano 10 c.c. di una soluzione di peptone al 10 °/₀ mescolai perfettamente, e determinai la quantità di gas, tanto nel sangue normale, quanto in quello diluito con soluzione di peptone, avendo cura di fare per questo le riduzioni necessarie alla diluizione avvenuta. Il risultato di questa determinazione fu, che nel sangue normale si trovarono 34,42 °/₀ di CO_2 e nel sangue mescolato con peptone 34,03 °/₀.

« La piccola differenze di 0,4 °/₀ non credo si debba mettere in conto dell'azione del peptone, ma debba piuttosto essere ascritta alla difficoltà di misurare esattamente la quantità di sangue che viene mescolato col peptone stesso. Assicuratomi così che la mescolanza di una soluzione di peptone col sangue in *vitro* non ha alcuna azione sui gas del sangue stesso, era facile il poter avvelenare con peptone una parte del corpo di un animale, e studiare come si modificasse in essa il ricambio. Mi parve opportuno rivolgere la mia attenzione al tessuto muscolare, come quello che forma la maggior parte del corpo, perciò mi servii del treno posteriore di un cane di media statura, adoprando tutte le cautele descritte dal von Frey (¹) che non starò a ripetere. Per la circolazione mi servii di sangue defibrinato raccolto da un altro grosso cane.

« Dovendo determinare i gas del sangue che aveva circolato, era necessario che quest'ultimo non venisse più in contatto con l'aria, dopo che ne era stata presa una prova, per avere come termine di confronto la composizione del sangue normale. Ottenni la pressione necessaria servendomi di due vasi comunicanti di cui l'uno era pieno di mercurio e l'altro di sangue, questo, veniva messo in comunicazione coll'arteria aorta. Un eguale sistema di vasi, di cui uno era in comunicazione coll' vena cava serviva a raccogliere il sangue che aveva circolato. Questi recipienti erano graduati in c.c. perciò mi era facile regolare la pressione in modo da ottenere una velocità di deflusso ad un dipresso costante.

« Non è necessario che io faccia osservare, come prima di raccogliere il sangue per l'analisi, ho lavato bene con sangue defibrinato tutto il distretto circolatorio. Ho regolato la velocità in modo che ogni 15 minuti circolassero 80 c.c. di sangue. Ottenuta una quantità di sangue sufficiente per l'analisi dei gas, ripetei l'esperienza con sangue, cui era stata mescolato del peptone sciolto al 10 °/₀ in soluzione di NaCl al 0,75 °/₀ nella proporzione di 25 c.c. di solu-

(¹) Du Bois-Reymond's Archiv 1885, pag 533.

zione di peptone per 155 di sangue. La velocità di circolazione fu di 85 c.c. in 15 minuti. Il sangue fu solo raccolto per l'analisi dopo che per 10 minuti aveva circolato del sangue con peptone. Chiusi finalmente l'esperienza facendo nuovamente circolare sangue normale, col quale lavai abbondantemente il sistema circolatorio prima di prenderne un campione per l'analisi.

« Raccolgo nella seguente tabella i risultati ottenuti da questa esperienza.

		Velocità in 15′	CO_2 °/₀	O °/₀	CO_2
Sangue normale . . .	prima	—	4,50 = 19,71	2,83 = 12,39	0,94
	dopo	80	9,29 = 30,10	0,43 = 1,39	
Sangue peptonizzato	prima	—	2,88 = 12,61	2,49 = 10,91	1,92
	dopo	85	8,38 = 27,15	1,04 = 3,37	
Sangue normale . . .	dopo	60	9,72 = 31,49	2,02 = 6,54	2,01

« Tanto dall'esame dei valori percentuali della composizione del sangue, quanto dell'esame dei rispettivi quozienti respiratori, appare evidente quanto sia grande l'azione del peptone sopra il ricambio dei muscoli. Noi vediamo difatti, che, pur essendo variata di una quantità minima la velocità della circolazione, il quoziente respiratorio passa bruscamente da 0,94 ad 1,92 per l'azione del sangue peptonizzato. Le alterazioni prodotte nei muscoli dalla presenza di peptone sono così gravi, che non è possibile far ritornare il muscolo nelle condizioni normali, anche lavandolo abbondantemente con sangue normale, così che noi vediamo che il quoziente respiratorio, già enormemente elevato, aumenta ancora. Noi vediamo qui ripetersi lo stesso fenomeno che era già stato osservato da Ludwig e Schmidt (1) e poi da Rubner (2), che sotto l'influenza di determinate azioni patologiche avviene una disorganizzazione del tessuto muscolare, per cui produce del CO_2 senza assorbire contemporaneamente ossigeno.

« Ma una cosa molto più interessante per la questione che ci occupa è il vedere come si sia riprodotto qui in proporzioni gigantesche, quello che noi abbiamo trovato avvenire nella respirazione di tutto l'organismo.

« Sotto l'azione del peptone, si aumenta enormemente il quoziente respiratorio, specialmente perchè si verifica una grande diminuzione nella quantità di ossigeno consumato, cosicchè mentre il sangue normale aveva lasciato nei muscoli 11 °/₀ del suo ossigeno, il sangue mescolato con peptone riesce solo a lasciarne 7,54 °/₀. Da questi dati si vede che il peptone provoca processi di riduzione, così si ha presenza di O senza che esso venga ceduto dal sangue.

(1) Ludwig's, Arbeiten, 1869.
(2) Du Bois-Reymond's, Archiv. 1885.

Con questi dati riesce più facile a comprendersi come, consumando una quantità minore di ossigeno, gli animali peptonizzati riescano a mantenere inalterata la quantità di ossigeno contenuta nel loro sangue. In questa esperienza, però, noi vediamo che la quantità di CO_2 eliminato sotto l'azione del peptone, è superiore alla quantità eliminata in condizioni normali. Però noi dobbiamo avvertire, che, durante la circolazione, abbiamo mantenuto in attività i muscoli con una corrente indotta applicata sui nervi. Nell'animale vivo per contro, all'injezione di peptone segue sopore ed immobilità assoluta. In secondo luogo si deve ancora tener conto del fatto osservato da Ludwig e Schmidt e poi da Rubner, che i muscoli sotto l'infiuenza di cause che alterano la loro condizione normale, hanno grande tendenza a mettere in libertà del CO_2.

« Le precedenti esperienze avevano dimostrato che in seguito all'iniezione di peptone non è diminuita nei tessuti la facoltà di produrre del CO_2, e che non si ha alcuna ritenzione di CO_2 nell'ossigeno, cosicchè non è variata la forma dei processi chimici nell'ossidazione. La differenza più importante dalle condizioni normali consiste in ciò: il CO_2 viene eliminato altrettanto rapidamente sotto l'azione del peptone come senza di esso, sebbene la quantità di gas durante l'azione del peptone sia molto minore.

« Così posta la questione sono solo possibili due ipotesi: o è aumentata la tensione del CO_2 nel sangue, oppure è aumentata la capacità dei polmoni ad eliminare il CO_2 stesso. Tanto l'una quanto l'altra di queste due ipotesi portano con sè delle conseguenze troppo importanti, perchè possano venire accettate senza una prova sperimentale che le appoggi. Riferirò qui sotto le esperienze praticate a questo scopo. Perciò si dimostra innanzi tutto necessario: primieramente, di poter determinare la composizione centesimale dei gas contenuti negli alveoli polmonari; in secondo luogo determinare quale è la tensione del CO_2 del sangue negli animali avvelenati con peptone. Evidentemente la prima di queste questioni non può essere risolta in modo soddisfacente, se prima non si conosce quale sia il tempo necessario, perchè l'aria penetrata nei polmoni abbia ceduto al sangue tutto l'ossigeno che gli può cedere, e ne abbia tolto tutto il CO_2 che può asportare. Non mi consta che siano state fatte delle ricerche in proposito. Solo Wollberg Siegfried (¹) servendosi di uno speciale catetere costrutto dal Pflüger ha determinato la composizione dell'aria nei polmoni, però le sue ricerche erano rivolte ad altro scopo. Io mi servii di un catetere analogo a quello descritto dal Wollberg, avendo però cura di ridurre della maggior quantità possibile lo spazio perduto, servendomi di tubi capillari tanto per estrarre l'aria dai polmoni, quanto per mettere il catetere in rapporto coi vasi destinati a raccoglierla. Le mie esperienze erano praticate sopra dei grossi cani e condotte nel seguente modo. Dopo praticato la tracheotomia, veniva introdotto nella trachea una cannula a T e per essa intro-

(¹) Pflüger's, Archiv. V, 4, pag. 456.

dotto nei polmoni il catetere, il quale per mezzo di un tubo di gomma era fissato alla canula stessa in modo che rimanesse insito. Nelle numerose esperienze fatte, mi avvenne una sol volta di constatare che il catetere fosse penetrato nel bronchio di sinistra; tutte le altre volte penetrò sempre nel bronchio destro. Quando il catetere era in sito, con una siringa si injettava dell'acqua nel suo invoglio esterno, in modo da distendere in sfera il sottile tubo di caoutchouc che ne formava la estremità. Ciò fatto si univa l'estremità libera del catetere con una boccia della capacità di 100 c.c. piena d'aria, la quale veniva cacciata dentro la parte chiusa del polmone da una pressione di Hg. L'aria così introdotta veniva di nuovo estratta in tre tempi differenti, dopo intervalli variabili da 2-20 minuti, facendo aspirazione con una colonna di Hg. Ciascuna delle tre porzioni veniva raccolta in una boccia di vetro della capacità di 25 c c. chiusa ermeticamente con due robinetti. Da queste venivano travasate negli endiametri ed analizzate secondo il metodo di Bunsen. Contemporaneamente all'ultima porzione d'aria veniva pure preso un campione del sangue venoso da una cannula introdotta nel cuore destro dalla vena giugulare, e talora anche un campione del sangue arterioso tolto dalla carotide.

« Il sangue veniva evacuato ed i suoi gas analizzati. Dopo ciò l'animale veniva ucciso, e coll'autopsia si constatava se la chiusura dei bronchi era stata perfetta, e quale era la porzione dei polmoni chiusa.

« In tutte le esperienze si riscontrò sempre la chiusura dei due lobi inferiori del polmone di destra, salvo una volta in cui fu chiuso tutto il polmone sinistro.

« Prima e dopo l'introduzione del catetere, la chiusura e dei bronchi veniva contato il numero delle respirazioni e delle pulsazioni. Devo far notare che sempre gli animali mostrarono di soffrire assai poco per l'avvenuta chiusura; solo nei primi momenti dopo l'introduzione del catetere davano alcuni colpi di tosse e poscia ritornavano tranquilli, nè ho mai riscontrato dispnea.

« Per brevità darò in disteso una sola delle esperienze praticate.

« Le analisi vennnero fatte col metodo descritto nella Nota precedente, ed i valori calcolati alla pressione di 1 m. di Hg ed alla temperatura di 0° C.

Cane del peso di Kg. 33,5. Prima della chiusura respira 30 volte ed il cuore pulsa 85 volte in un minuto, dopo chiusura respira 28 e pulsa 80. Si estrae aria dopo 3-7-20 minuti dall'injezione. Contemporaneamente si prende all'ultima aria sangue venoso e sangue arterioso.

Durata della chiusura	Aria dei polmoni		Sangue venoso		Sangue arterioso	
	O %	CO_2 %	O %	CO_2 %	O %	CO_2 %
3	3,97	3,17	—	—	—	—
7	2,59	3,81	—	—	—	—
20	1,89	3,79	6,96	29,06	12,6	25,69

« È degno di nota il modo speciale con cui l'ossigeno ed il CO_2 si comportano nell'aria chiusa dentro ai polmoni.

« La differenza che esiste tra la quantità di O assorbito e di CO_2 prodotto in queste condizioni è enorme.

« Nella seguente tabella sono raccolti i risultati delle esperienze fatte.

Durata della chiusura		Aria dei polmoni		Sangue venoso		Sangue arterioso	
		O %	CO_2 %	O %	CO_2 %	O %	CO_2 %
1ª	3	5,97	2,06	—	—	—	—
	6	4,56	2,59	—	—	—	—
	10	—	3,80	6,51	23,07	—	—
2ª	5	4,86	2,77	—	—	—	—
	8	4,92	2,73	—	—	—	—
	15	5,04	3,51	3,17	27,51	—	—
3ª	2	15,62	1,84	—	—	—	—
	6	10,29	3,74	—	—	—	—
	20	5,31	3,94	6,74	27,67	—	—
4ª	3	3,97	3,17	—	—	—	—
	7	2,59	3,81	—	—	—	—
	20	1,89	3,79	6,96	29,06	12,6	25,69

« Noi vediamo che mentre l'ossigeno da 20,96 % si riduce a 1.89 % si produce solo 3,79 % di CO_2. Per ora non tratterò delle cause di questo fenomeno; di esse mi occuperò in una Nota successiva. Non posso però esimermi dal far notare una delle conseguenze immediate di questo fatto.

« In queste condizioni di cose deve avvenire una *considerevole pressione* negativa nel distretto polmonare chiuso, poichè l'aria, che vi stava rinchiusa, ha ridotto il suo volume di 14,28 %. Sarebbe quindi interessante il determinare in che modo venga compensato il vuoto così prodottosi, se cioè si ha un'iperdistensione delle limitrofe regioni polmonari, o se avvenga semplicemente un'aspirazione di sangue.

« Per dare rapidamente un'idea della natura del processo respiratorio quando una determinata quantità d'aria sta lungamente in contatto con un distretto polmonare in condizioni normali di circolazione, senza che per ciò sopravvengano fenomeni d'asfissia, darò nella seguente tabella* il quoziente respiratorio ottenuto dalle determinazioni fatte. Per avere questo quoziente

determinai la quantità di ossigeno sparito tenendo; calcolo che l'aria la quale veniva injettata nei polmoni ne conteneva il 20,96 %.

Durata della chiusura		Quoziente corrispondente
1ª	3	0,13
	6	0,17
	10	
2ª	5	0,17
	8	0,17
	15	0,22
3ª	2	0,34
	6	0,35
	10	0,25
4ª	3	0,18
	7	0,20
	20	0,19

« La grande distanza che corre tra questi valori, ed i valori dei quozienti respiratorii, che s'incontrano nelle ricerche sopra il ricambio respiratorio, mentre servono a dimostrare che la tensione del CO_2 negli alveoli polmonari non può oltrepassare un certo limite, mi servono contemporaneamente di garanzia, che è già sufficiente la permanenza di 3 minuti dell'aria nei polmoni, perchè essa si carichi di tutto il CO_2 che il sangue le può cedere.

« Essendo risultato da queste ricerche preliminari che lo spazio di 6-8 minuti, è già più che sufficiente perchè il sangue abbia ceduto all'aria tutto il CO_2, studiai collo stesso metodo quale fosse la quantità massima di CO_2, che il sangue peptonizzato può cedere all'aria rimasta chiusa nei polmoni. Per mettermi al riparo dalle variazioni individuali, ho sempre determinato nello stesso animale quale era la quantità di CO_2, che il sangue dello stesso distretto polmonare cedeva all'aria nello stesso spazio di tempo, mentre l'animale si trovava in condizioni normali. Contemporaneamente determinai la composizione dei gas del sangue venoso, tolto dal cuore destro nello stesso istante in cui toglievo l'aria dal distretto di polmone chiuso. La quantità di peptone injettato è sempre stata uguale a quella adoprata nelle esperienze sopra il ricambio respiratorio, di cui ho riferito nella Nota precedente. Per brevità non starò a ripetere in disteso tutte le esperienze, contentandomi di raccogliere i risultati nella seguente tabella. L'ordine seguito nelle esperienze è il seguente: Preparazione dell'animale, chiusura di una parte del distretto polmonare per 10 o 15 minuti, estrazione di aria e di sangue venoso, apertura del distretto polmonare perchè in esso si possa ricambiare l'aria stata chiusa,

senza togliere però dal suo posto il catetere, injezione di peptone, chiusura del distretto polmonare per 10-15 minuti, nuova estrazione d'aria e di sangue venoso, e dopo ucciso l'animale constatazione della parte di polmone stato eleminato dalla respirazione. Nelle precedenti esperienze ho detto come gli animali normali non presentino disturbi nella respirazione, per il fatto che venga sottratto allo scambio dell'aria la metà di un polmone. Ancora minori sono i disturbi che essi presentano quando si trovano sotto l'azione del peptone, il quale, come è noto, tra le altre azioni esercita pure quella di deprimere l'attività del sistema nervoso.

Durata della chiusura		CO °/₀ dell'aria dei polmoni	Sangue venoso	
			O	CO_2
1°	Normale 10′	—	—	—
	Peptone "	7,00	1,10	18,30
2°	Normale "	3,74	5,68	31,24
	Peptone "	8,62	0,	33,05
3°	Normale "	1,85	2,84	21,16
	Peptone "	6,39	0,	21,35
4°	Normale 15′	3,62	6.97	35,11
	Peptone "	4,39	1,15	30,49
5°	Normale "	4,18	6,52	34,57
	Peptone "	7,99	2,65	27,69
6°	Normale "	3,79	2,44	28,88
	Peptone "	3,76	4,82	19,21

« Con un esame attento noi vediamo che coi risultati raccolti in questa tabella si possono formare tre gruppi:

« 1° Costituito dalla esperienza 2ª. In questo la quantità di CO_2 contenuta nel sangue peptonizzato è superiore a quella contenuta nel sangue normale. La differenza nella quantità di CO_2 del sangue è + 1,81 °/₀, mentre la differenza nella quantità di CO_2 dell'aria è + 4,88 °/₀.

« 2° Costituito dall'esperienza 3ª. In questa la quantità CO_2 del sangue sono eguali, mentre la quantità di CO_2 nell'aria dei polmoni dell'animale sotto l'azione del peptone è di + 4,54 °/₀ superiore a quella dell'aria normale.

« 3° Costituito dalle esperienze 4-5-6ª, nelle quali la quantità di CO_2 del sangue peptonizzato è inferiore a quella del normale.

« 4° Differenza CO_2 nel sangue — 4,62 °/₀ diff. nell'aria polmonare + 0,77.
« 5° " " " — 6,88 " " " + 3,81.
« 6° " " " — 9,67 " " " + 0,0.

« Se poi rivolgiamo specialmente la nostra attenzione al risultato delle

analisi del sangue noi rileviamo il fatto molto importante, che in generale le differenze nella quantità di CO_2 del sangue peptonizzato, sono minori nel sangue venoso che nel sangue arterioso. È difficile l'immaginare quale possa essere la causa di ciò.

« Tra le probabili vi è quella che sia in relazione col fatto, che la quantità d'ossigeno contenuto nel sangue venoso peptonizzato è minore di quella contenuto nel sangue venoso normale. Questo risultato, però, male si accorda con quello ottenuto studiando il ricambio respiratorio durante la circolazione artificiale di sangue misto con peptone.

« In detta esperienza si era veduto che per azione del peptone gli animali consumano relativamente minor quantità di ossigeno, e che i muscoli perdono la proprietà di togliere ossigeno al sangue. Riguardo alla quantità di CO_2 eliminato dai polmoni, segue dalla tabella precedente che per l'azione del peptone essa è maggiore che allo stato normale, e ciò anche quando il contenuto in CO_2 del sangue venoso è minore che nel sangue normale. Questi risultati ci rendono facile il comprendere, come il ricambio respiratorio degli animali peptonizzati non diminuisce in rapporto colla diminuzione del CO_2 del sangue arterioso. Così pure riesce ora facile il farsi un concetto del modo col quale avvenga la grande diminuzione di CO_2 nel sangue arterioso degli animali sottoposti all'azione del peptone ».

Zoologia. — *Le gregarine monocistidee dei Tunicati e della Capitella.* Nota di P. Mingazzini, presentata dal Socio Todaro.

Gen. **Lankesteria** n.

« Forma del corpo più o meno spatolata o crociata. Cisti sferiche formate spesso dalla coniugazione di due individui rotanti in vario senso prima e dopo dell'incistamento.

Lankesteria Ascidiae R. Lank.

Syn. Monocystis Ascidiae Ray Lankester.
Gregarina Cionae n. sp.? Frenzel.
Urospora Cionae Frenzel (Parona, Gruber)

« Questa specie fu scoperta e figurata dal Ray Lankester [1] e da lui chiamata *Monocystis Ascidiae*. In seguito il Frenzel [2] la chiamò *Gre-*

[1] *Remarks on the structure of the Gregarinae and of the developement of Gr.* (*Monocystis*) *Sipunculi Köll.*, in: Quart. Journ. Micr. Sc., N. S., n. 48, oct. 1872, p. 342-351, tav. XX.

[2] *Ueber einige in Seethiere lebende Gregarinen*, in: Arch. Mikr. Anat., Bd. 24, 1885, p. 545-588, taf. XXV-XXVI.

garina Cionae, dubitando però se fosse una nuova specie. Questo autore descrisse i varî stadi evolutivi e la cisti. Poscia il Parona [1] descrisse nuovamente questa specie e, non badando al punto interrogativo posto dal Frenzel alla denominazione di questa gregarina, ritenne come primitivo il nome dato da questo autore. Inoltre, non riflettendo che il nome generico di *Urospora* era stato dato dallo Schneider a quelle gregarine che avevano lo spore caudate, la pose, solo per il carattere della terminazione a punta acuta dell'estremo anteriore, in questo genere. Gruber [2] non si è neppur lui accorto dell'inesattezza del Frenzel e dell'errore del Parona e l'ha pure chiamata *Urospora Cionae*.

« Io ho studiato questa specie su cui si avevano risultati contraddittori specialmente sulle fasi di sviluppo. Da un lato cioè il Frenzel aveva dimostrato che le forme giovanili di questa specie non differiscono che di poco dall'adulto; dall'altro poi il Parona, credendo che nello sviluppo di una monocistidea si avessero le stesse fasi evolutive della *Porospora gigantea*, che è una policistidea, indicava nelle forme evolutive di questa specie la fase di corpo moneriforme e quella di pseudofilaria [3].

« Seguendo tutte le forme allo stato vivente, che si trovano in tutto il canale digerente della *Ciona intestinalis*, ma specialmente nello stomaco e nel retto, io ho potuto vedere come non esistano affatto le forme indicate dal Parona, ma ho constatato come anche negli stadî più piccoli la figura del corpo ricorda sempre in maggiore o minor grado la forma adulta.

« L'individuo adulto ha una figura variabile. Talvolta è foggiato a mo' di spatola, con una parte anteriore ovoide ed una posteriore cilindrica, ben distinta dalla prima. Altre volte la parte anteriore ha forma di una pera ed è pure distinta dalla posteriore. In altri casi tra la parte anteriore e la posteriore vi è una gradazione insensibile. In altri infine non vi è questa distinzione e gli individui appaiono come corpi ovoidi mancanti dell'appendice caudale.

« Le forme adulte si distinguono con facilità dalle giovanili per essere provviste, almeno nella loro parte ingrossata, di un endoplasma fortemente granuloso ed opaco. Questo manca nell'apice anteriore in cui si trova soltanto il metaplasma e, tra l'uno e l'altro, spesso vi è un limite di demarcazione netto. Il nucleo trovasi sempre nella parte anteriore, mai l'ho visto nella

(1) *Protisti parassiti nella Ciona intestinalis L., del Golfo di Genova*, in: Atti Soc. it. sc. nat., vol. XIX, 1886.

(2) *Enumerazione dei Protozoi del Porto di Genova*, in: Ann. Mus. civ. di St. nat. di Genova (II), vol. V, 1888, p. 544.

(3) Anche il Ray Lankester aveva ammesso nello sviluppo della *Pachysoma Sipunculi* delle fasi evolutive poco differenti da quelle descritte dal Van Beneden per la *Porospora gigantea*. Queste forme erano: 1° Forme moneriche pseudo filarie; 2° Pseudo cercarie (una nuova forma descritta da Ray Lankester) con una testa immobile nucleata ed una coda vibratile senza struttura (V. Ray Lankester, op. cit.).

caudale e sta costantemente nell'endoplasma, però in vicinanza del limite col metaplasma. La parte caudale ha un endoplasma meno denso della parte anteriore e tra l'endoplasma della parte caudale e quello dell'anteriore vi è pure un limite netto. Le forme ovoidali anure avevano una piccola zona anteriore di metaplasma e tutto il resto del corpo era riempito da endoplasma fortemente granuloso ed opaco.

« La parte apicale anteriore talvolta è mucronata, altre volte invece è rotondeggiante, la posteriore non porta mai un dente e termina sempre liscia.

« Le forme giovanili differiscono dalle adulte non tanto per la diversa forma, la quale può essere molto simile all'adulta, quanto per la qualità del loro endoplasma molto meno opaco. Siccome si possono incistare tanto gli individui adulti quanto i giovani, così le cisti conservano il carattere degli individui che le hanno prodotte e quelle provenienti da individui giovani sono sempre più trasparenti di quelle degli individui di maggiore età. Tra le forme giovanili vi hanno due varietà, una costituita da quelle che quando ancora sono piccolissime hanno già assunto la forma definitiva dell'adulto, diversificando però sempre per la qualità del protoplasma, l'altra in cui gli individui avevano forma cilindrica con un piccolo dente all'apice anteriore. Quest'ultima varietà conserva per lungo tempo la figura dello stato giovane, perchè io ho trovato individui di notevoli dimensioni di forma cilindrica. Ma questi non si debbono ritenere ancora maturi poichè il loro endoplasma era poco differenziato e quindi forse acquistano la forma spatolata assai tardivamente, mentre le altre l'hanno fino dalla più tenera età. Quelle forme poi, disegnate dal Parona e da lui interpretate come corpi moneriformi e pseudofilarie non sono altro che deformazioni degli individui giovani, sia dovute alla prolungata azione dell'acqua, sia a quella di varî reattivi, ma non hanno alcuna relazione con quelle degli stadî giovanili della *Porospora gigantea*.

« Gli individui molto evoluti prima di formare la cisti si deformano alquanto, spesso si coniugano, ma qualche volta un solo individuo s'incista, poi avvolgono su loro stessi la parte caudale e cominciano a rotare. Contemporaneamente segregano la parete della cisti, che ha l'aspetto di una membrana jalina, più o meno grossa, alquanto striata concentricamente, sempre trasparente e molto rifrangente. L'individuo o gli individui continuano a girare anche quando la parete è già formata, e non sempre nello stesso senso, ma talora per un verso e poi nell'opposto. Frenzel ha visto anche gli individui coniugati prima di formare la cisti ma già adattati per produrla. Questa fase io non l'ho potuta scorgere. In quanto alla figura data dal Parona per indicare gli individui coniugati a completa zigosi io sono di parere che non sia esatta, ma rappresenti un ovo di *Ciona* ancora immaturo. Infatti manca nel suo disegno e nella descrizione la menzione della membrana jalina caratteristica della cisti, e prima che questa membrana si sia formata, e per un certo tempo anche dopo, si vede distintamente la forma dell'individuo o

degli individui incistati. La zigosi completa degli individui avviene quindi molto tempo dopo che la parete della cisti si è formata. In quest'ultimo caso anche i nuclei divengono invisibili.

« La *Lankesteria Ascidiae* è comune a Napoli nell'intestino della *Ciona intestinalis*. Trovasi in tutte le stagioni, in ogni località e persino negli esemplari grossi e piccoli di *Ciona* che crescono spontaneamente negli acquari della Stazione Zoologica.

« In questi ultimi, fissati col metodo di Lobianco, io ho potuto vedere anche il modo di sviluppo di questa gregarina entro l'epitelio intestinale. La *Ciona* intiera colorita con carminio boracico era inclusa in paraffina e poi sezionata. Queste *Ciona* degli acquari erano preferibili a quelle molto grandi prese nel mare, perchè avevano l'intestino quasi vuoto e solo contenente i parassiti, mentre quelle provenienti o dal porto o da altre località, avevano sempre l'intestino ripieno di molte materie terrose ed altre sostanze, spesso voluminose e dure, che oltre a nuocere alla chiarezza della sezione erano altresì molto difficili a tagliare. Nel retto e nella glandola annessa all'intestino si vedevano enormi quantità di gregarine, sia libere nel lume intestinale, sia poste fra le cellule dell'epitelio e al disotto di esso. Si vedevano talvolta più o meno regolarmente disposte fra le cellule, ma sempre ben distinguibili da queste per la mancanza di ciglia nella superficie libera, per la grossezza, ed anche per la natura molto granulosa del protoplasma. Talvolta erano sviluppate in così gran numero, da occupare una gran parte della parete dell'intestino, in modo da formare un vero strato di parassiti che surroga l'epitelio intestinale. Nel fegato sono molto più sviluppate che non nell'intestino, e spesso occupano anche una gran parte del lume di questa glandola. Generalmente sono disposte nello stesso senso delle cellule, cioè colla loro massima lunghezza perpendicolare alla circonferenza dell'intestino, e spesso hanno la parte cefalica volta verso la parete e la caudale verso il lume intestinale. Si sviluppano al disotto delle cellule, tra queste e la membrana basilare, e man mano che crescono, le cellule sopragiacenti si riducono in altezza e finalmente cadono nel lume dell'intestino, sia per la pressione esercitata dal parassita che cresce, sia dallo strofinìo prodotto dalle materie alimentari, che, trovandole più sporgenti, le asportano più facilmente delle altre. Il protoplasma delle gregarine si colora molto bene col carminio, e, come aveva già notato il Frenzel, è formato da un reticolo a maglie poligonali piuttosto larghe e da un enchilema; il nucleo invece si colora meno intensamente e mostra nel suo interno uno o più grossi nucleoli, molto rifrangenti, ma anche essi generalmente poco colorabili; e finalmente vi è un reticolo cromatico ben distinto a maglie sottilissime. Nelle giovani gregarine il nucleolo è molto cromatofilo, ma nelle adulte perde la proprietà di colorarsi col carminio e colla ematossilina. Questo cambiamento avviene prima nella parte periferica e si estende poi nella centrale; quando è così modificato ha l'ap-

parenza vitrea, si colora facilmente coll'acido cromico e spesso, scoppiando la parete del nucleo esso esce, si porta alla periferia sulla parete e là si vede ancora ben distinto e modificante anche il protoplasma della gregarina. Ma la causa di questo fenomeno non l'ho potuta scorgere. Nella sostanza protoplasmatica delle gregarine fissate vi è pure talvolta un vacuolo molto grosso e ben limitato, altre volte ve ne sono due o più, ma il caso non è molto frequente. Così incluse nell'epitelio le gregarine raggiungono frequentemente grandezze molto notevoli e io penso che colla parte anteriore aspirino il sangue della *Ciona* e dalla posteriore penetri la materia alimentare modificata dai succhi digestivi dell'ospite. Non vi ha una legge costante per l'uscita dell'epitelio, giacchè io ho visto forme molto piccole già libere e individui molto grossi ancora interposti fra le cellule. L'accrescimento quindi non deve dipendere direttamente dallo stato fisso o libero del parassita, ma probabilmente sarà più rapido se il parassita è fisso. Le cisti si trovano prevalentemente nel retto dove sono mischiate cogli alimenti indigeriti e vengono con questi espulse. Alcune si colorano intensamente, altre invece prendono il colore solo nella membrana ed il contenuto rimane trasparente ed incoloro. Queste ultime sono probabilmente più evolute.

« In questo genere va pure posta la specie trovata dal Giard (¹) nell'intestino di *Amaroecium punctum*. Per le belle osservazioni fatte da questo autore sul modo di formare la cisti, io designo questa specie col nome di *Lankesteria Giardi*. Per il modo di sviluppo, per la forma della cisti è similissima alla *Lankesteria Ascidiae*. La forma adulta differisce da questa per avere una figura crociata, più pronunciata che nella *L. Ascidiae*.

« Non sembra che le specie di questo genere siano parassite esclusivamente dei tunicati, perchè, con molta probabilità, la specie figurata dal Claparède, e che è parassita di una *Phyllodoce* appartiene a questo genere. Le due figure disegnate alla tav. II, fig. 12, di cui la prima sembra uno stadio giovanile e l'altra una forma adulta hanno la stessa *facies* generale delle specie del genere *Lankesteria* e l'adulto somiglia più alla *Giardi* per la figura nettamente crociata (²).

Gen. **Pleurozyga** n.

« Forma del corpo più o meno clavata. Coniugazione non per l'estremo cefalico, ma per una parte più o meno considerevole di un lato (³).

(¹) *Histoire naturelle des Synascidies; Sur une grégarine parasite d'un Amaroecium*, in: Arch. zool., Exp. (I), vol. 2 (1873) tav. 19, fig. 413 p. 4-95.

(²) La gregarina descritta dal Beddard (*Note on a New Gregarine;* in: Proc. zool. Soc. London 1888, p. 355-358) trovata in un *Perichaeta* della Nuova Zelanda deve formare un genere a se, affine però al genere *Lankesteria*.

(³) A questo genere possono appartenere le seguenti specie che io non ho potuto studiare. Una cioè scoperta dal Mc. Intosh nella *Borlasia* (V. *On the Gregariniform para-*

Pleurozyga Distapliae n. sp.

« Questa specie si rassomiglia molto a quelle del genere precedente, anzi nella sua età giovanile passa per uno stadio similissimo all'adulto della *Lankesteria*. Però differisce da questa per la forma dell'animale adulto e per il modo di coniugazione.

« L'adulto è anteriormente dilatato e si restringe gradatamente all'indietro per formare una parte caudale ristretta e terminante in punta. Nella porzione anteriore vi è una zona ristretta di metaplasma, in tutto il resto del corpo è granuloso, opaco, formato quindi da endoplasma. In questo sta il nucleo rotondo od ovale. Nella parte estrema posteriore l'endoplasma è meno opaco che nel resto del corpo. I movimenti sono alquanto più veloci di quelli della *Lankesteria Ascidiae*. La coniugazione di questa specie è caratteristica, giacchè gli individui si attaccano per tutto un lato, lasciando libera soltanto l'ultima porzione dell'estremo caudale. L'aderenza però non è ugualmente forte per tutto il lato sul quale si coniugano, giacchè spesso succede che quando gli individui sono in condizioni poco favorevoli, cioè per molto tempo in acqua nel vetrino, si staccano a poco a poco dalla porzione posteriore e non restano aderenti se non per l'anteriore, cioè per quella che filogeneticamente rappresenta il punto primitivo di coniugazione della specie. In qualche caso ho visto che gli individui coniugati non erano ugualmente lunghi e grossi, ma di grandezza differente. Ho pure visto raramente un modo di coniugazione diverso dal precedente e che ricorda un poco quello della *Lankesteria Giardi*.

« Questa specie è molto frequente in estate nelle colonie di *Distaplia magnilarva* e gli individui sono relativamente molto grossi.

Pleurozyga Bütschlii n. sp.

« Pongo provvisoriamente questa specie nel presente genere, sebbene io non abbia osservato la sua coniugazione. Per la forma generale si avvicina alla *Gregarina Clavellinae* Köll., trovata dal v. Siebold nella *Clavellina producta* a Trieste. La specie da me osservata era parassita invece della *Phallusia mammillaris*, nella quale il Kölliker (¹) dalle indicazioni dell'Ecker aveva descritto non una monocistidea, ma una policistidea: chiamandola *Gregarina phallusiae*. Ma il Bütschli (²) parlando di quest'ultima specie, disse

---

site of Borlasia; in: Trans. R. Micr. Soc. London, vol. 15 N. S., 1867). L'altra descritta dal M. Schultze e dall'Hallez nei Turbellari (V. Hallez, *Contributions à l'histoire naturelle des Turbellaries;* in: Thèses prèsentées à la faculté des Sciences de Paris, n. 431, Lille, 1879, p. 85-86). Entrambe, secondo le figure date dagli autori, sembra che possano coniugarsi per la parte laterale.

(¹) Zeit. f. Zool. Bd. 1, p. 37, fig. 33.

(²) *Sporozoa*, in: Bronn's Klass. und. Ordn. d. Thierrh, 1 Bd., 1889, p. 581.

che era molto dubbio che una policistidea si trovasse nei tunicati, e, sebbene la sua affermazione generale forre erronea, perchè nelle Salpe si trovano sempre policistidee, come il Frenzel e il Roboz hanno dimostrato, pure per quanto si riferisce alla *Phallusia*, ed io credo a tutti i tunicati sedentari, era giusta.

« Il corpo è cilindrico o fusiforme, coll'apice anteriore più ottuso del posteriore. Il protoplasma è anteriormente jalino, nel resto opaco; il nucleo è ovale e posto nel terzo anteriore. Gli individui giovani sono anch'essi cilindrici, composti di protoplasma jalino.

« La specie è piuttosto rara, e io l'ho trovata in maggio.

« È probabile che la policistidea trovata dall' Ecker nella *Phallusia* fosse stata parassita di qualche crostaceo mangiato dalla *Phallusia*, e che poi nell'esame del contenuto intestinale sia stata creduta parassita della *Phallusia* e non del crostaceo in cui prima era racchiusa.

Gen. **Anchorina** n.

« Individuo adulto con corpo a forma di àncora.

Anchorina sagittata Leuck.

« Questa specie fu vista per la prima volta dall' Œrsted (1) nell'intestino di *Capitella* (*Lumbriconais*) *capitata*. Egli ne dette una breve descrizione e la figurò. In seguito Frey e Leuckart (2) la ritrovarono nello stesso verme e la classificarono fra le gregarine, mentre l'Œrsted la credeva un verme. S. P. Van Beneden (3) la ritrovò nuovamente nella *Capitella*. Il Claparède (4) ne dette pure una buona figura e una descrizione avendola trovata parassita della *Capitella* nelle isole Ebridi e affermò di averne vedute spesso due incistate nell'intestino. Leuckart (5) nel fare la revisione del catalogo del Diesing delle gregarine, rimproverando a questo autore di avere dimenticato qualche specie, accenna specialmente all'omissione di questa alla quale dà il nome di *Gregarina sagittata*.

« Ho trovato questa specie molto comune a Napoli nell'intestino di *Capitella capitata*, e, da informazioni avute dal prof. Eisig, essa si trova sebbene meno comunemente, anche nell'intestino di altre specie di Capitellidi.

(1) *Udlog af en beskrivelse of Groenlands Annulata dorsibranchiata;* in: Naturh. Tidskr. Kioebenavn, 4 Bd., 1842, p. 109-140, t. 3. f. 8, 9.

(2) *Beiträge z. Kenntniss d. wirbellosen Thiere,* 1857, p. 151.

(3) *Histoire naturelle du genre Capitella, Blainv.;* in: Bull. Ac. R. Belg. (II). vol. 3, n. 9, 10, p. 11-12.

(4) *Recherches anatomiques sur les Annelides etc. et Grégarines observés dans les Hebrides*: in Mem. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 1861.

(5) *Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte d. nied. Thiere d. Jahr. 1859, Gregarine;* in Arch. f. Naturg. v. Wiegmann, 26 Jahrg., 1860.

Al contrario di quanto constatò il Claparède nelle Ebridi, io ho trovato sempre le forme libere e mai le incistate.

« La forma adulta, piuttosto grossa ed ha movimento alquanto rapido, ha una figura molto caratteristica di àncora colla parte apicale spesso rotondata, talvolta puntuta. Il nucleo, sempre molto chiaro, trovasi verso il limite anteriore dell'asta centrale in vicinanza del punto di partenza delle braccia laterali. Il protoplasma nella parte anteriore è chiaro, omogeneo, nel resto è granuloso, però nell'estremo posteriore dell'asta centrale è alquanto più chiaro che nel resto. Le braccia laterali sono ripiene di protoplasma granuloso opaco. Esse possono terminare tanto in punta acuta quanto coll'estremità rotondeggiante, come accade alla punta posteriore dell'asta centrale. Gli individui giovani hanno il protoplasma meno denso e meno apaco degli adulti e sono caratterizzati anche da un minore sviluppo delle braccia. Gli individui più piccoli da me osservati avevano l'aspetto di una cellula losangica ed i bracci laterali vi erano appena accennati. Questa forma giovanissima ricorda alquanto l'adulto della *Lankesteria Ascidiae* ».

Archeologia. — Il Socio HELBIG presenta la fotografia di una teca di specchio del 4° secolo av. Cr., dando su di esse alcune notizie. Questa teca venne trovata presso Corinto, ed è oggi posseduta dal conte Tyskiewicz.

Filologia. — *Una rappresentazione allegorica a Bologna nel 1487.* Nota di GIOVANNI ZANNONI, presentata dal Socio RUGGERO BONGHI.

« Anche il D'Ancona, dotto e fortunato ricercatore, non ha potuto raccogliere molti esempi di rappresentazioni drammatiche profane in Italia, sullo scorcio del secolo XV (1). Scarse di numero, dunque, furono e dovettero essere, ma non è dubbio che gli studiosi potranno trovarne altre rovistando il materiale che giace ancora, o per malvolenza o per incuria, ignorato od inesplorato nelle biblioteche, e più negli archivi. Frattanto credo utile far conoscere questa, recitata quale intermezzo, per la prima e forse ultima volta a Bologna, in occasione delle famose nozze di Annibale Bentivoglio con Lucrezia d'Este (2).

(1) A. D'Ancona, *Origini del teatro italiano* ², Torino 1891; cfr. particolarmente II, III, 1-2. Quanto al genere, massime per i tempi posteriori, si vegga anche U. Angeli, *Notizie per la storia del teatro a Firenze nel secolo XVI, specialmente circa gli intermezzi*, Modena 1890.

(2) Di questo importante avvenimento politico parlano tutti gli storici di Ferrara e degli Estensi, per i quali cfr. A. Solerti, *Ferrara e la corte estense*, Città di Castello 1891, e quelli di Bologna e dei Bentivoglio, pei quali cfr. L. Frati, *Opere della bibliografia bolognese che si conservano nella Bibl. municipale di Bologna*, Bologna 1889, ove sono ricordate varie cronache mss., in cui però nulla c'è da spigolare, quando se ne eccettui

« È invero curioso notare come sia rimasta trascurata, per non dire sconosciuta, quantunque più o meno ne abbiano fatto cenno in versi e in prosa, in latino e in volgare, tutti coloro che celebrarono il fausto impor-

quella di Fileno delle Tuate, I, 304-308. Nemmeno molto ricche sono le cronache mss., del resto posteriori, di Francesco Ghiselli (IX, 374-405) e G. F. Negri (*ad ann.* c. 1 e sgg.) nella Universitaria, pur di Bologna; e nulla resta, come è noto, dell'archivio dei Bentivoglio. Relativo alle nozze si ha, nell'Archivio di Stato un *partito* ed un *mandato* del Reggimento, coi quali è ordinato un pagamento di L. 240 per spese fatte a mantenere i trombetti dei diversi signori intervenuti. Maggiori e più copiosi documenti serba l'archivio di Modena. Nel registro-copialettere, 1486-1488 (Canc. duc., Minutario cronol.) sono ordini ai fattori generali di pagamenti per le commissioni di Lucrezia, c. 54*t*-57*t*. Il *Zornale de Ussita de la camara ducalle tenuto per Francescho capelino thesauriero*, L. L. L. *ad ann.* & *d.* contiene le spese per i paramenti, i ricevimenti, le vesti, ed i doni della sposa, e per il vitto dei forestieri documenti sfuggiti a L. A. Gandini, *Tavola, cantina e cucina della corte di Ferrara nel quattrocento*, Modena 1889; più una spesa di L. 31, soldi 17 marchesini pagati a « m°. Zoane Trulo dipintore per conto de doe Cariti da Corte che luj fa dorati e dipinze per la Illu^{ma}. m^{a}. Luchrezia (15 genn.) » sul quale pittore cfr. A Venturi, *L'arte ferrarese nel periodo d'Ercole I d'Este*, 77, Bologna 1890, ove, pag. 36 e 45, sono pur ricordati due ritratti della sposa eseguiti da Cosmè Tura. Notevole è anche fra i dispacci degli oratori estensi a Bologna (Cancell. duc., 26 gennaio) una lettera di Anton Maria Pico della Mirandola a Paolo Trotti, segretario del Duca di Ferrara, cui partecipa avergli detto Giovanni Bentivoglio, sul proposito di far acquisti nel ferrarese « che quando « la Ex^{tia}. Del Duca li daga in nome di dote tante posesione che luj posa li andara aqui- « stando tanto apreso che venera ad essere uno bello aquisto ». Ma più importanti ancora sono due documenti dell'Archivio Ducale secreto: il primo del 3 febbraio 1478, Ind. XI, rogato a Bologna da « Bonaventura quondam Ser Benedicti de paliottis, civis et notarius « bononiensis » nel quale Giov. Bentivoglio nomina il conte Anton Maria della Mirandola suo procuratore a stabilire col duca di Ferrara promessa di matrimonio fra Annibale e Lucrezia « per verba de presenti cum anuli subaratione et aliis requisitis secundum quod « a sancta romana ecclesia sancitum est circha predicta »; l'altro, rogato a Ferrara, 29 marzo 1478, Ind. XI, da Siverio de' Siveri, è il « contractus futurorum sponsalium » vergato « in salotto nobilium, presentibus testibus vocatis et rogatis Mag^{cis}. et praeclaris- « simis viris domino Ambrosio de contrariis equite et comite, Matheo maria de Boiardis « comite, domino Jacobo de Trottis equite, domino Hannibale de Gonzaga utriusque iuris « doctore et comite, domino Christoforo rangono equite et iureconsulto ac comite, domino « Joanne romeo equite et comite ducalibus consiliariis et aliis quam plurimis testibus ». Dichiara le nozze desiderate dal duca « intendens pari modo ipsam amicitiam » col Bentivoglio « non solum conservare, sed affinitatis vinculo, ac etiam omni alio possibili modo « adiungere et corroborare »; e alla presenza del conte della Mirandola mandatario « cum « magnificis et generosis viris domino Karolo Antonio de fantucijs equite, domino Bernardo « de sassuno equiti et iureconsulto, domino hieronymo rancio equite et artium ac medi- « cine doctore ac domino Bonifacio Cataneo equite, nobilibus bononiensibus », Ercole I promette che « infra terminum sex annorum proxime venturorum, quibus sex annis finitis « uterque ipsorum sponsorum ad legitimum pubertatis tempus pervenerit » (Annibale era nato nel 1469; cfr. C. Cipolla, *Storia delle signorie italiane* IV, II, 649) « predicta Ill. « domina Lucretia estensis eius filia accipiet in suum legitimum sponsum et maritum » Annibale, con una dote « ducatorum decem millium partim in iocalibus et ornamentis « ac rebus pretiosis, partim in bonis immobilibus positis in civitate ferrarie vel eius « districtu aut alibj in et sub dominio » del duca stesso. È noto che le guerre protrassero di tre anni il matrimonio. Qualche particolare è anche nella cronaca ferrarese di fra Paolo da Legnago, del secolo XVI, notevole specialmente, c. 148, quello che conferma come il 25 gennaio 1487 si recitò a corte l'*Amfitrione* tradotto dal Collenuccio. Nulla si è potuto rinvenire negli archivi di Firenze, Milano, Napoli, Reggio-Emilia e del Vaticano; ma più fortunate sono riuscite le ricerche nell'archivio di Mantova, ove resta un ampio carteggio tra il Bentivoglio ed il Gonzaga, il quale, come è noto, andò in persona alle nozze, a Bologna, partendone vincitore dello splendido torneo, trionfo che egli stesso partecipò con grande soddisfazione alla duchessa di Ferrara con una lettera del 31 gennaio (*copial.* 129) e alle proprie sorelle rimaste in Mantova con la sposa, nonostante i ripetuti inviti di Giovanni Bentivoglio. Notizie finalmente di queste nozze illustri si leggono nella cronaca del Novacula, descritta da G. Mazzatinti, *Inventari dei manoscritti delle biblioteche d'Italia*, Forlì 1890, pag. 69, in un brano edito da A. Albicini, del quale cfr. la mia recensione in « Nuova Antologia » s. III, v. XXXIV, 747, ove si leggano anche le osservazioni di G. Carducci, pag. 364.

tante avvenimento; e specialmente il Naldi e il Salimbeni (1). Ha contribuito a sviare le ricerche l'errore del Gozzadini il quale, non interpretando bene i testi, ha creduto trattarsi di una pantomima? dubito. Per buona sorte, non già pochi accenni o un sunto breve, incerto e fugace, bensì

(1) Cfr. le note di G. Giordani alla *Narrazione* del Ghirardacci (Ill. mss.) in Almanacco statistico bolognese per l'anno 1837, Bologna 1836-7, pag. 113-140, e per un giudizio su le loro opere la mia recensione già citata. Descrizione dell'epitalamio di Angelo Michele Salimbeni dànno L. Frati, op. cit. II, 415, e A. Caronti, L. Frati ed A. Bacchi della Lega, *Gli incunaboli della R. biblioteca universitaria di Bologna*, Bologna 1889, pag. 435: consta di 384 ottave, delle quali ha dato saggio e s'è giovato G. Gozzadini, *Memorie per la vita di Giovanni II Bentivoglio*, Bologna 1839, pag. 54 e sgg., e in cui l'autore si mostra studioso ma cattivo imitatore di Dante, che spesso cita e ricorda, come ricorda Coluccio Salutati (c. 3 *r*, ott. IX) il Landino e il Traversari (c. 11 *r*, ott. LXXIII-LXXV). Di lui ha parlato C. Malagola, *Della vita e delle opere di Antonio Urceo detto Codro*, Bologna 1878, pag. 245; l'ha ricordato A. D'Ancona, *Del secentismo nella poesia cortigiana del secolo XV* in « Studi sulla lett. italiana de' primi secoli 2 », Milano 1891, pag. 164, per versi in morte di Serafino Aquilano, notati già da F. S. Quadrio, *Della storia e della ragione di ogni poesia*, Milano 1742, II, 675 e 580, 738 nonchè V, 100, 217; cui si può aggiungere l'elogio di Cristoforo Melanteo, *Theatro del novo paradiso* in appendice alle note *Collettanee*, capo II. Il Fantuzzi, *Notizie degli scrittori bolognesi*, Bologna 1781, VII, 288 e sgg. lo dubita figlio di Anselmo Salimbeni, ma non so su quale fondamento. Nella raccolta di notizie genealogiche compilata da Lod. Montefani Caprara, ed esistente nell'Universitaria di Bologna, pochissimo v'è della famiglia Salimbeni, nulla di Angelo Michele. Dalla raccolta di alberi genealogici fatta dal Co. Bald. Maria Cavrati, ora esistente nella Municipale pur di Bologna, apparirebbe che le famiglie Salimbeni e Vaselli sono state originariamente un solo ramo derivante da un Salimbene Vaselli (si noti che come *Segnimbeni alias de Vaselj* lo rammenta F. S. Quadrio, op. cit., V, 217) ma non si trae notizia del nostro, che non può certo identificarsi coll'Angelo Michele morto a' 26 febbraio 1577 e ricordato da V. Rinieri nelle *Memorie storiche attinenti a famiglie bolognesi* presso l'Universitaria, IV, c. 56 *v*, e nemmeno forse con un Michele, ricordato in altro frammento d'albero genealogico, che non appare di chi sia figlio, e fu padre di un Michele, morto nel 1584. Per il *Carmen Nuptiale* di Naldo Naldi cfr. J. C. Brunet, *Manuel du libraire*, Paris 1863, IV, 3, donde J. G. T. Graesse, *Trésor de livres rares et precieux*, Dresde 1863, IV, 644, e di lui si vegga, per ora, oltre gli storici fiorentini, il mio *Trionfo delle lodi di Federico da Montefeltro* in « Propugnatore », N. S. III, 13-14, pag. 162-187, e anche F. Flamini, *La lirica toscana del rinascimento anteriore ai tempi del Magnifico*, Pisa, 1891, pag. 380. Credo opportuno riferire le ottave del Salimbeni (c. 26 *r*, ott. CXCIII-V) e i versi del Naldi (c. 12 *v*, v. 505-524) relativi alla rappresentazione:

.....mentre erano a mensa vene un monte
Altri edificij fatti con ragione;
E qui Diana con le nymphe prompte
Offerse al tribunale un gran leone,
E credendo possarsi in loco fido
Non stette molto che vene Cupido.
Onde ella a le sue Nimphe il traditore
Mostrò dicendo: fugiti il nimico,
Oimè, questo è colui che è ditto amore
Iovene senza vista e impudico;
Fugite, nimphe, e salvate l'onore:
I' vi ricordo il mio stato pudico.
Fugite, nymphe mie, fugite al bosco
Che qualche gran pericol[o] ci conosco.
E fugita con l'altre, una rimase
Ispaventata: et ecco Vener bella
Che la conforta a sue dilette case:
Infamia e Gelosia eran con ella
Che d'affanni e pensier non eran rase;
Vien poi di Jove la moglie e sorella
E lei marita a un giovane signore,
Rapresentando il cognugale amore.

Sed cum prima rubens accendit lumina vesper
Luminibus tenebras pellat ut inde graves,
Tanta quidem flammis noctem funalia vincunt
Ut sit in obscuro visus adesse dies.
Interea ne quid quod delectaret abesset
Ferret at ingeniis pabula certa bonis,
Non desunt oculis spectacula laeta videntum
Quae pascant animos qualibet arte probos:
In quibus ut taceam fuerant quae digna videri
Coetera ne nimium longus habendus ego,
Exiit e sylvis prisca venerata Dianam
Nympha quidem monstrum perdomitura no- [vum
Iniecit saevo quae vincula dura leoni
Tanta pudicitiae vis sedet apta deae.
Hunc ubi nympha dedit Lucretia casta merenti
En tibi: nam castas munera casta decent.
Hinc abit in sylvas: hominum neque cernitur [ulli
Nulla q mortali numina visa diu.
Mox ubi desierant representanda per artem,
Mentibus ac data sunt cuncta iocosa bonis
Coeperunt tremulas simul exagitare choreas
Diversis nexi femina virque modis.

l'intera azione ne ha conservato un altro scrittore, Giovanni Sabadino degli Arienti, in quel suo libro ancora inedito dell'*Hymeneo*, che è appunto relazione lunga e minuta descrizione dei festeggiamenti bolognesi per le nozze illustri. Famigliare e dei Bentivoglio e degli Estensi, curioso per indole sua di cronista, ei potè conoscere ogni cosa, assistere a tutti i preparativi, partecipare a tutti gli spettacoli pubblici e privati, ammirare i pranzi lucullìani e le giostre splendide: sì che il suo scritto meriterebbe veder la luce, tanti particolari ne ricorda che invano si cercherebbero altrove ([1]).

Alla ballerina fiorentina, lodata poi dall'Arienti, canta gli elogi anche il Salimbeni (ott. CXCVII); quanto al ballerino, egli deve esser quel Lorenzo che Giovanni Bentivoglio chiese al Gonzaga con lettere dei 4 e 18 dicembre 1486, cioè Lorenzo Lavagnolo, di cui cfr. A. Bertolotti, *Musici alla corte dei Gonzaga in Mantova*, Milano 1890, pag. 11; e per le danze qui ricordate cfr. A. Solerti, op. cit., LXXV e sgg., n. 2. Si noti infine come a questa rappresentazione bizzarramente corrispondono i versi dell'Ariosto, *Orlando furioso*, I, ott. LII.

([1]) Descritto da U. Dallari, *Della vita e degli scritti di Gio. Sabadino degli Arienti* in « Atti e Memorie della R. Deputazione di Storia patria per le provincie di Romagna », s. III, v. VI, I-III, 178-201: è il codice H H. 1. 78 della Palatina di Parma, pergamena del secolo XV (30 × 21), mutilo delle ultime parole dell'epilogo. Il titolo si legge soltanto sul dorso della legatura mal conservata. La c. 1 *r*, al piede, ha lo stemma degli Este. Un'altra copia, appartenuta ai Bentivoglio, è descritta nel *Catalogue de la bibliothèque de feu M. Eugène Piot*, Paris 1891, I, 239, che non m'è riuscito sapere da chi sia stata acquistata nella recente vendita, se pur non è quella che, a quanto mi è stato riferito, si trova adesso nella biblioteca Landau a Firenze. Delle vicende del primo codice cfr. R. Renier in « Giornale storico d. lett. ital. » XI, 205 e sgg.; XII, 305 e sgg., ove si hanno copiose notizie anche dell'autore, per il quale si vegga A. Gaspary, *Storia della letteratura italiana*, trad. Rossi, II, I, 363, Torino 1890; si veggano inoltre le lettere edite da F. Roediger nello « Zibaldone » di Firenze (novembre 1888), e ciò che se ne legge nel « Bibliofilo » del 1889, n. 5-6, p. 85-86. Qui, poichè l'avv. L. Azzolini che ne possiede l'autografo, con l'usata cortesia me l'ha permesso, pubblico la seguente lettera diretta dall'Arienti a Benedetto Dei; ove è ricordato Ulisse Bentivoglio che manca al Litta, *Famiglie celebri*: *Bentivoglio*, tav. IX, ma è rammentato qui fra i combattenti del torneo, c. 63 *r*: « Integerrime vir mi tamquam pater hon. Io non ve scrivero de li grã « affanni habiamo per la morte del nobilissimo Conte [Ulisse] di bentivoglij unico figlio « del Magnanimo Conte [An]drea: pche esso Conte Andrea ha supplito per le sue: quale « certo ve ama, dicendo che seti uno homo da bene: et amorevole: molto laudo la vostra « lettera condoletrice, et consolatrice. Et veramente quando io la lessi tutto Inteneretti et « è degna de laude Insieme con el vostro ingegno, et a mi è tanto piaciuta quanto de « altre, che siano consolatorie per questo caso, che da molti luoghi il Conte ne receve da « li suoi amici. Veramente benedetto mio la morte de questo giovene è doluta a tutta questa « cita. Pregovi habiate al core il desiderio mio che possa havere In scripto le virtù: et « condictioni furono in la valorosa memoria de la polcella de frança: a ciò possa compi« lare l'opera mia. che magior apiacere non me potresti fare. Ad voi me raccomando. « Optime valete. Ex Bononia xj Decembris 1489 ». Se ne deduce prova dell'equivoco preso dagli editori della *Gynevera de le clare donne*, Bologna 1888 (Scelta di curiosità letterarie, disp. CCXXIII), pag. XXV e LVII, che credettero compiuta nel 1483 questa operetta, in cui si legge la vita di Giovanna d'Arco, per la quale Sabadino fu aiutato anche da Fileno delle Tuate, cfr. XXVI. Intorno al Dei, si vegga specialmente L. Frati, *Un viaggiatore fiorentino del quattrocento* nell'« Intermezzo » I, (1890) 11-15; un bel manipolo di lettere a lui di Matteo Contugi da Volterra (quello stesso che è noverato fra i copisti di Federico da Montefeltro duca d'Urbino in un documento vaticano, e del quale infatti il nome si legge nei codd. urb. 427 e 548) è nel cod. vat. misc. 9063, donde è tratta la lettera di B. Castiglione da me edita nei *Nuovi contributi per la storia del cinquecento in Italia*, estr. dalla « Cultura » IX, XI, 15-22, e in gran parte riprodotta da B. Feliciangeli, *Notizie e documenti sulla vita di Caterina Cibo Varano*, Camerino 1891, pag. 25 e sgg. Il libro dell'*Hymeneo* è diviso in 35 paragrafi non numerati, dei quali i primi due sono l'esordio ampolloso; i III-IV raccontano le origini delle case d'Este e Bentivoglio, ripetendo ciò che si legge in tutti i cronisti e anche in A. Zambiagi, *Il torneo fatto in Bologna il IV ottobre MCCCCLXX descritto da G. S. degli Arienti*, Parma

« Fra le altre feste, egli potè assistere, rimanendo *per nove hore continue cum grande beatitudine* sopra il *pogiolo facto in la sala per li sonatori* fra alquanti *gentilhomini veneti et florentini et alcuni altri homini larvati per non essere conosciuti che erano venuti ad vedere* (c. 33 *v*), alla rappresentazione, che fu data la sera del 29 gennaio nella gran sala del convito. Poi dovette essergli facile procurarsene copia, forse dall'autore stesso, Domenico Fosco da Rimini: ottimo pensiero che gli fa perdonare lo stile goffo e latineggiante, la forma monotona e seccagginosa e le soverchie adulazioni che, secondo il solito, prodiga ai tirannelli di tutta l'Italia. Valore letterario cresce alla relazione dell'Arienti l'averne egli conservato anche rime volgari di due versificatori bolognesi del secolo XV: Lorenzo Rossi e Andrea Magnano, il primo quasi sconosciuto e il secondo poco più noto (1).

1888, pag. 3 e sgg. pel quale cfr. A. Berteloni, *Discorso sopra una rara edizione bolognese* in « L'Eccitamento » I (Bologna 1858) pag. 685-692, G. Rua, *Postille su tre poeti ciechi* in « Giorn. stor. d. lett. ital. » XI, 294 e sgg. e C. Cimegotto, *Studi e ricerche sul « Mambriano »*, Padova 1891, p. 14, (per i Gonzaga si vegga il § XXXII); i V-XII i preparativi per ricevere la sposa, la distribuzione degli uffici fra i nobili della città, gli addobbi del palazzo, i doni ricevuti dal popolo e i nomi dei legati; i XIII-XIV l'ingresso di Lucrezia in Bologna, donde trascrivo le ottave di L. Rossi, per comprender bene le quali e spiegarne le allusioni relative ai luoghi ove erano eretti gli archi trionfali basti cfr. G. Gozzadini, op. cit., loc. cit.,; i XV-XVIII le feste del 29 gennaio, i doni fatti alla sposa dai principi, il famosissimo pranzo non rammentato da E. Muntz, *La Renaissance en Italie et en France*, Paris 1885, cap. III, e, che è più strano, da O. Guerrini (L. Stecchetti), *La tavola e la cucina nei secoli XIV e XV*, Firenze 1884 (descrizione che raccomando ad A. Solerti, quando egli intenda ripubblicare i suoi buoni studi su *La tavola e cucina nel secolo XVI* editi nella » Gazzetta letteraria » 1890, XIV, 1-4), e la rappresentazione qui riferita; i XIX-XX le feste del giorno seguente, fra le quali la giostra cui preludiarono le terzine del Fosco e le ottave del Magnani qui pubblicate, e che rammenta quella dianzi citata e quella ricordata da A. Medin, *Ballata della Fortuna* in « Propugnatore » N. S. II, 7-8, 101 e sgg.; i XX-XXXI il torneo famosissimo in tutti i più minuti particolari; gli ultimi gli strascichi delle feste con straordinarie cortigianerie ai Bentivoglio. Che l'Arienti di tutto fosse consapevole si vede agevolmente, oltre che dal passo più giù riferito, anche dai minuti accenni che provano come egli abbia avuto sott'occhio i registri dei fattori ducali, dall'enumerazione delle allegorie e dei simboli, cui ad imbastire ebbe forse qualche parte; di più, egli assistette alla girandola in camera di Ercole I: « dal benigno duca (non sdignando in lui la mia devotione) fui a la sua finestra « chiamato per vedere » (c. 70 *v*) e potè udire, quando, distribuendosi mirabili doni ai legati « el cavaliero Mr. Galeazzo Marescotto, per esperientia et per fortuna familiare de li acci« denti italici (cfr. F. Guidicini e F. Zambrini, *Cronica come Anniballe Bentivoglij fu « preso et menato de pregione et poi morto et vendicato*, Bologna 1875) forçato dal gaudio « del core et da tanta maravigliosa gloria incominciò gridare con tonante voce, per essere « audito infra il suono de li molti instrumenti chiamare il principe Bentivoglio dicendo: « O glorioso signore, o glorioso signore, quale è al mondo più di te signor felice? Et poi « a me se volse che presso il suo valore nel tanto ceto di colocionanti fui facto degno, di« cendo se mai lessi o vidi cosa più beata et de più splendore » (c. 52 *r*). La presente cronaca dovette essere scritta quasi subito, certo prima della congiura che scoppiò pochi mesi dopo le nozze, per la quale son da vedersi anche L. Frati, *Notizie biografiche di G. B. Refrigerio* in « Giorn. stor. d. lett. it. » XII, 325 e sgg., ove, 346, l'Arienti è detto *hystorico verace*; e la *Invocatio simul et apologia Bononiae civitatis inclitae* ristampata dai dott. C. e L. Frati (nozze Fiorini-Pagani), Roma 1890.

(1) Ecco quanto so di questi tre poetucoli. Per il Magnani cfr. C. Malagola, op. cit., 77, 89, 225, 263, che si è giovato del Fantuzzi, op. cit., V, 115 e sgg. ma non ha conosciuto il cenno del Quadrio, op. cit., V, 100. Per il Rossi, oltre il Fantuzzi, op. cit., VII, 219, cfr. C. Malagola, op. cit., 235, 239 e forse anche 432 se a lui il documento si riferisce. Lo ricorda il Salimbeni (c. 24 *v*, ott. CLXXXIII) asserendo « Che fe dal tribunal pulpito [e] aringa E a gran signor che intorno erano accorti Oratione » dopo il fastoso

« La domenica mattina, 28 gennaio, sotto una dirotta *continua piogia come fusse stato manna dal ciel cadente,* Lucrezia d'Este preceduta dai sescalchi e seguita dalla sua corte, attraversando la città sino al palazzo ducale, *sopra uno candido cavallo fallerato di sella, de fornimenti et di briglia de brocato d'oro cum richo fiocho in fronte de auro filato,* passò per sette porte trionfali, a ciascuna delle quali una *Regina*, ciascuna in effigie delle singole sette virtù fra cardinali e teologali, *a ciò* — aggiunge ingenuamente lo storico cortigiano — *come se sperava tante virtute volesse possedere*, la salutò con versi *composti familiarmente per lo erudito ingegno de Laurentio Rosso a ciò fussero ben chiari a la intelligentia de li auscultanti.* Poichè di costui quasi nulla si ha alle stampe, non credo superfluo riferire queste ottave, che, se non altro, non faranno rimpiangere la mancanza o la perdita di altre opere sue.

« La Speranza *vestita di seta verde, coronata d'oro*:

C. 24 *r*.

Alta madonna, al mondo dal ciel data
Per illustrar[e] la casa Bentivoglia,
Questa è Bologna tanto nominata
Ch'in te sperando ha posto ogni sua voglia,
Questa è Bologna che per ogni strata
Per ti se adorna cum gran festa e zoglia,
Questa è Bologna col bisone unita
Al tuo comando sempre mai fornita.

Ben sia venuto el gratioso giorno
Che per un tanto tempo è sta' sperato:
Mirar possiamo il tuo bel viso adorno
Che come sole è d'ogni lume ornato.
Italia tuta e l'altra gente intorno
Col ciel se alegra de tal parentato.
Hor vien felicemente et passa inante.
Viva la casa estense et la seghante!

---

convito, cosa che il Gozzadini, op. cit., 56, ripete, ma chiamandolo Bartolomeo: strano che l'Arienti, pur così minuzioso, non parli affatto di questo sermone nuziale. Quanto al Fosco riminese, nemmeno rammentato da A. Battaglini nè da L. Tonini nei loro lavori sulla corte letteraria dei Malatesti, restano suoi scritti nell'opera del Beroaldo, *Commentationes in Svetonium*, Parigi 1512. e nelle citate *Collettanee*, per cui lo ricordarono il Quadrio, op. cit., II 674, e poi V 100, ed il D'Ancona, op. cit., 155. G. Voigt, *Il risorgimento dell'antichità classica*, Firenze 1888, I 577, enumera, sulla fede del Bandini, *Catalogus codd. latinorum bibl. mediceae laurentianae* II, 375 un « Dominici Fusci Ari« minensis Vatis Apollinei carmen ad Robertum Valturium consularem virum ac rei mi« litaris scriptorem egregium » di 25 distici, dove, dopo averlo lodato gli si raccomanda con questi versi che chiariscono la condizione economica del poeta (27-32): « Auxilium « si tu praestes calamoque lyraque Tunc cesset clarius continuare modos. Atque haec si « squallet, si sunt sine lege capilli Et si non digna conspicienda toga Desine mirari: pro« prium est imitata poetam Quem sua paupertas, vir memorande, premit » e poi incalza (45-46): « ..... dignum est vatem succurrere vati Et facere in media ne cadat ille via ». Non spregevole notizia di lui è anche questa che traggo da una lettera di Giuseppe Garampi, sul quale cfr. I. Carini, *Spicilegio Vaticano*, Roma 1891, I, VI, 548 e sgg. al Mazzuchelli: « Stiamo al presente ricercando notizie di Domenico Foschi, di cui sonosi trovate « in Bologna varie lettere scritte ad Angelo Poliziano. Questa famiglia è Riminese o sia di « Montefiore nella ñta diocesi: ed ha avuti vari soggetti distinti e di merito; ma l'ascen« denza o discendenza del S[r]. Domenico o altre notizie di lui, oltre a quelle che si hanno « dell'aver egli fatto un epitaffio al Beroaldo [*op. cit.*] non ci sono note. S'ella ne avesse « alcun altra mi farà piacere di avvisarmene ». Cod. Vat. lat. 9271, c. 800. La lettera è da Roma, 25 giugno 1763.

« La Carità *de crimisino vestita . . . . cum corona d'auro in capo:*

C. 25 *r*.

Tu sei, Madonna, a la seconda entrata
La qual farai piena d'ogni honore.
Questa di novo tutta s'è adornata
Per dimostrarte il suo fervente amore.
Quanto felice et quanto sei beata!
Sculpita ogn'hom te porta nel suo core.
Viva Lucretia et Hannibal seghante,
Viva el bisone, e viva lo diamante.

Io son la Charytà che t'ho donato
Bologna unita cum casa Vesconte,
Io son colei che sempre ho discaciato
Ogni odio e sdegno cum alegra fronte,
Io son colei che sempre m'ho forciato
De far contra d'ogni acqua un forte ponte
De ti e di [co]lei che porta la codogna:
Viva Ferrara, Milano e Bologna.

« La Temperanza, *vestita di seta:*

C. 26 *r*.

Quest'è la terça porta ove te expecta
Tuta la gente cum devotione.
Quella che fu da Dio Vergene el[l]ecta
Per adempire nostra redemptione
Quivi se adora cum la mente necta
Cum preghi nudi et iuste oratione,
A ciò che Dio conservi in pace e gloria
La segha e casa da Este cum victoria.

Io son la Temperantia che mantegno
Tutte le cose iuste e misurate,
Io son colei che ad ogn'hom insegno
Servar[e] modestia ne le cose usate,
Io son colei che fermo ogni alto Regno,
E l'op[e]re tute per me son laudate:
Hora ho driçato per mio confalone
La segha, lo diamante e lo bisone.

« La Giustizia, *vestita di drappo crimisino coronata de auro et in la mano dextra una vibrante spada et ne la sinistra la bilança:*

C. 27 *r*.

Questa è la quarta porta più severa
Ove resede tuto el magistrato:
Justitia quivi se mantien sincera
Da signoria pretura e tribunato,
Quivi Bologna driça la bandera
De lo suo excelso e potente senato,
Qui sta de libertà lo confalone
Servato da la segha e gran bisone.

Io son Justitia che governo il mondo
E che governo in pace ogni persona,
Io son colei che d'alto mando al fondo
Chi lassa de virtù la mia corona,
Io son colei che exalto e fo iocundo
Chi forte ten la spada e la colona
La casa Bentivoglio et la Sforçescha
Per ti m'han facto la girlanda fresca.

« La Prudenza, *de bianco vestita et velata cum summa honestate et cum una corona de auro in capo:*

C. 28 *r*.

Questa è la quinta porta, ove dimora
El tribunal[*e*] de ciascun mercante:
Quivi se fa alegreça e festa ognhora
A laude de la segha e del Diamante;
De qui la fama tua se sparge anchora
Per tuto l'occidente e lo levante:
De ti se alegra ogni cità e paese,
Ma sopra gli altri el popul[o] bolognese.

Io son Prudentia che non lasso fare
Al mondo cosa alcuna da pentire,
Io son colei che ogni hom fo driçare
A la Justitia tuto el suo volere,
Io son colei che insegno de aquistare
Richeçe et honoranza cum piacere,
Io son colei che cum grave solaço
La casa da Este cum la segha abraço.

« La Fede, *vestita de auro*:

C. 29 *r*.

Questa è la sexta porta stretta e forte
Che la tua fama in ogni lato canta:
Quivi non teme alcun[*o*] l'aspra morte,
Ma d'animo e di fede più se vanta;
Quivi ciascuno ad ogni crudel sorte
Spargeria el sangue per la segha santa,
Qui stan li forti più che in aqua scogli
Cridando segha segha e Bentivogli.

Io son la Fede che facio observare
Ogni provision infra la gente:
Sença di me niuno se può salvare,
Ogni gran stato duraria niente.
Io son colei che la segha regnare
Per sua virtu[*te*] facio firmamente;
Casa Ragona, Vesconte e seghante
Hora ho ligata col tuo diamante.

« La Fortezza, *vestita de ferea vestimenta*:

C. 30 *v*.

Questa è l'ultima porta ove io te expecto,
O singular conforto del mio core,
Ben venga la speranza e mio dilecto
La excelsa gloria et lo mio summo honore:
Questo è il palaço ove la segha in pecto
Manten iustitia e fede cum amore,
Questo è il palaço dove ogni homo corre
Al son de la campana de 'sta torre.

Io son Forteça che 'l mio gran valore
Quivi dimostro cum l'armata gente,
Questa è la rocha mia senza timore
Ove te expecta el tuo Hannibal ardente:
Qui sta la segha in cui repone el core
Questa cità de ti e de lei scrivente;
Hor desi[der]ata vieni in casa franca,
Ove soccorso e força mai non manca.

« Di Andrea Magnano o Magnani, o anche Magnanimo come lo chiamavano per assonanza e come forse si compiaceva farsi chiamare, l'Arienti ci ha serbato solamente due ottave, insieme a versi dello stesso Fosco, quasi un contrasto fra la Prudenza e la Fortuna, uno dei soliti pretesti a quei tornei splendidi, dei quali, nè senza secreto fine di popolarità, i Bentivoglio furono prodighi alla buona gente Bolognese. Sul pomeriggio del 30 gennaio — racconta l'Arienti (c. 47 *r* — 47 *v*) —

Adcompagnata la sposa a disenare et disenato che ella hebbe, se incominciò danzare; et dançando se senti venire a bellicoso suono de tube cinquanta gioveni calciati tutti a la divisa Bentivola, et haveano celatine in capo cum torchii di seta et una penna di sopra il fronte et in mano spade et scudi, che buchileri dicemo. Per la qual cosa se lassò il dançare et a le magne finestre del palaço corse ogni uno ad vedere. Giunti dunque li cinquanta gioveni avanti il palazo sopra la tabulata piaça, se divisino XXV per parte. Et alhora uno presentante il figluolo de Marte li confortò al virile combatere per gloria et fama, in honore d'i preclari sponsi in forma di questi versi, emanati dal poeta Fusco ariminense.

El gran mio patre rubicondo Marte
Hor lietamente sopra de voi mira
Per darvi fama in ciascaduna parte;
E la sua gloria che per tuto gira
In favor di Lucretia et de Hanniballe
A vostri ingegni cum forteça aspira.
Vergogna serà qui volger le spalle
E cedere al nimico in tanta impresa:
Hor de virtù segueti el dritto calle.
Qui virilmente ogn'hom facia difesa,
Mostrando per victoria el suo valore,
Nè tema negli assalti alcuna offesa.
Non per viltate mai s'aquista honore
Ma cum dolor, tormento, affanno e noglia:
Così ascende ogni gelato core
Per la d[*ia*]mante e casa Bentivoglia
Ciascuno arditamente hoggi mai s'arme,
Per donarli cum l'alma la sua spoglia:
Orsù, gioveni forti, a l'arme, a l'arme!

« Dopo la lotta per conquistare il premio della giostra, *un guanto posto nel megio del pavimento de la piaça* praticata avanti al palazzo che più tardi cadde sotto i colpi dell'odio ferreo di Giulio II,

(C. 48 *v* - 49 *v*) ne venne la Fortuna, vestita di drappo alexandrino cum corona d'oro sopra le lunghe treççe, ad cavallo parato di brocato d'oro; et havea in mano una grande palla. Et drieto a lei erano a copia a copia sexanta gioveni calciati a la divisa Bentivoglia et vestiti picoli di seta azura, et in capo berette rosate cum penne de struçço azure; et da uno lato de la piaça se poseno. Poi ne venne a suono di tube, cum una palla grande verde in mano la Prudentia, vestita di drappo verde coronata d'auro sopra le bianche treççe, ad cavallo coperto de brocato d'oro verde. La quale havea drieto sexanta gioveni calciati anchora a la divisa Bentivoglia et vestiti di seda verde, et penne verde di struçço in le berete de rosato; et postarse da l'altro canto de la piaça. La Fortuna se volse a li suoi clienti militanti et confortoli ad essere gagliardi a la nova guerra ad extinguere il nome de Prudentia et suo valore, cum alto dire per quisti versi composti per il prestante ingegno del mio facundo et preclaro m. Andrea Magnano:

O fortunati, in cui virtù si serra,
Armativi di força et di valore
Per aquistar di questa nuova guerra
Premio, fama immortal, gloria et honore.
Hoggi è quel di che getarete a terra
El nome de Prudentia e[t] il suo valore,
Se ogni vostra virtude ad un se accopia,
Che de nulla altra cosa havete inopia.

Havendo inteso Prudentia il gagliardo conforto de Fortuna quale fece a li suoi militi, ella se volse a li suoi anchora confortandoli ad essere animosi et forti, che domarebbenó ogni força de Fortuna; et cum alta voce in questa forma disse, per l'infrascripti versi editi per esso miser Andrea magnano ançi magnanimo veramente de core et de virtute.

Vince Prudentia ogni fortuna et sorte
Nè teme stelle o força degl' humani,
Onde a voi che sequiti la mia corte
Prometto dar victoria intro le mani,
Se cum prudentia et cum animo forte
Adoprarete i vostri pecti sani:
Or su, ognun de voi prompto et ghagliardo
Sia in aquistar di fama el bel stendardo.

« Ma le due schiere erano pari di forza; sicchè, sopraggiunta la notte, si ritirarono senza che nè l'una nè l'altra fosse riuscita vittoriosa, e avesse conseguito il desiderato onore.

« Di gran lunga più notevole, certo, è la rappresentazione che ebbe luogo, la sera del 29, dopo che i lumi furono accesi, terminato quel pranzo sontuoso che durò sette ore, e che è rimasto celebre negli annali della culinaria. Così racconta Sabadino.

(C. 37 *v* - 44 *r*) Receputi che hebbe la sponsa li chari presenti et doni, subito incominciò sonare uno tamburino et zufoli che era dolce armonia sentire, al quale sono una florentina fançuleta de anni sei cum uno homo incominciò dançare cum tanta legiadria et dextreça et acti et salti col suono misurati, che è cosa incredibile a chi non l'havesse veduta. Tuti li molti astanti cum grande atentione se volseno a lei come a cosa miraco-

losa dicendo: « come può essere che in sì picola etate sia tanta virtute? » che io anchora quando me ne ricordo stupisco. Dançata che hebbe questa fançuleta, subito al suono de le tube in la sala aparve uno homo peloso come silvano vestito cum irsuta barba et lunga, et capilli horrendi cum uno troncho in mano; cum lo quale facendo far largo a la gente, fu portata artificiosamente una torre de legno bene intesa ballando, che non se vedea da chi fusse portata, et poi posta de sotto la sala oposita a la richa credentia; in la quale torre era la Dea Iunone cum due legiadri gioveni, di quali uno presentava la persona del nobilissimo sposo. Posata la torre, sença indusia venne uno palazo ballando, che proprio parea venisse, non vedendosi ch'el portasse, in lo quale era Venus cum el faretrato Cupido et cum due donne: l'una era grande cum due grande ale et di bruto viso et quella era la Infamia, l'altra era de passionato aspecto et vestita de vestimenta piena de infiniti occhii et questa era la Geloxia; et eranli quatro Imperatori adcompagnati ciascuno da una bellissima donna. Et così decto palazo se posò uno poco presso la torre. Di poi similmente ne venne una montagna de bosco circundata, nel cui corpo era a modo una speloncha, dove Diana cum octo nymphe dimorava, et danzando andò a diposare quasi a lato la torre, da l'altro lato. Di poi venne uno saxo anchora danzando, in lo quale era una bella giovene cum octo a fogia moresca vestiti. Et, possati che furono quisti edificii, fu facto pore scilentio al grande numero de li astanti, del cui parlare per la venuta de li ædificii forte la sala rimbombava. Posto scilentio, se sentì del centro de la montagna parlare Diana cum soave voce ad una delle sue nymphe per presentare una fera al tribunale in questi versi, composti per lo erudito et humano poeta Domenico Fusco Ariminense cum gli altri sequenti versi:

Nympha fra le compagne honeste electa,
A me più chara che le geme o l'oro,
Tu vedi come io son d'affanno strecta.
Hor vatine a quel magno concistoro
Dove ch'è di virtù si vero hospitio,
Come dimostra l'amplo e bel lavoro.
Da Phebo mio fratello ho preso auspitio
Come ivi haver potrò dolce conforto
Nè turbata serò per alcun vitio
Di' che fra loro io chiegio haver diporto
Et che li mando questa alpestra belva
Perchè render[e] si de' merto per merto:
Presto retorna a me per questa selva.

Intesa la Nympha l'honesto comandamento de Diana, uscì fuori de la montagna per uno uscio menando a lasso uno vestito in forma de ferocissimo leone, che certo faceva acti et salti da proprio leone per la sala. Et al tribunale presentandolo, in tal forma cominciò sonantemente a dire:

Signor, mi manda a voi la gran Diana,
Sol de le caste vera imperatrice;
Sendo affannata per la selva strana
In cercar colli piani et gran pendice,
Vedendo gente quivi più che humana,
Impetrar vol quel che bramar si lice,
Che sença offesa qui prenda ristoro
Col faticato suo pudico choro.
Lei per non esser de tal gratia ingrata
Vi dona questa fera iniqua e rea:
Ella cum le sue man l'ha qui pigliata
Benchè sia nata in la selva nemea.
Hor quanto sia prestante e presiata
Vedreti, e che forteça in lei si crea
Cognoscereti quanto ella è proterva
Se sua ferocità fra noi riserva.

Havendo la Nympha presentata la fera al tribunale et habiuto licentia, retornò iucunda a Diana, confortandola andasse ad vedere la excellentia del tribunale, dove trovarebbe loco tranquillo ad spiegare il suo stendardo; et in questa forma cum suave voce disse:

Inclita donna che per tua clementia
Degna mi fai de la tua sacra schiera,
Lieta ne veni fra tanta excellentia
Dove è sol de virtù la palma vera:
Receverai da lor grata acogliença
Quanto la tua honestate et bontà spera;
Tu troverai un loco a noi tranquillo
Dove potrai spiegare el to vessillo.

Non hebbe più presto la Nympha finito il suo parlare che sença indusia sei cantori posti sopra il pogiolo, dove io era, cominciarono cantare suavemente una danza, che se chiamava la cacia; et non si presto si sentì la voce del canto che Diana, cum le sue Nymphe vestite di seta et cum legiadri veli et cum archi, pharetre, et dardi, et cornitti al collo da chiamare li cani a la caccia, uscirono de la nemorosa montagna, danzando a la voce de cantori molto prestantemente. Danzata questa casa al suono de instrumenti, incominciarono a dançare una bassadança; et non si presto quella incominciato hebbeno che del palazo uscì Cupido bindato, conciochè proprio nudo parea cum due ale d'oro et dardi, et cum passi tardi et lenti nel cerchio de le Nymphe ocultamente se misse, et a sorte saetò una de queste Nymphe, la quale representò il nome de la felicissima Lucretia, gloriosa sponsa. Per la quale cosa l'altre Nymphe spaventate per la ferita loro compagna, subito ad la silva fugirono, lassando la ferita Nympha, la quale atonita, dimostrando non sapere a la silva retornare, incominciò doppo alquanto dimorata, cum flebile dogliença in questa forma a dire:

Hora come sonno io quivi rimasta
  Isconsolata afflicta et scognosciuta
  Perdendo la mia dea prestante e casta?
  Più presto non l havesse io mai veduta!

A queste parole, incontinenti del suo palazo Venere se mosse, che nuda parea cum una camisa de sutilissimo velo sopra le dilicate carne, et havea le bianche et lunghe treçe gioso le spalle, et cum la divitia in mano che come lumera getava flamme. Et era adcompagnata da la Infamia et da la Gelosia vestita de occhii infiniti, et andò verso la sconsolata et smarita Nympha per redurla a la sua amorosa lege; la quale, vedendo Venus, incominciò a fugire per non spectarla; pur la Dea giungendola deliberò che militasse a la sua corte, et cum lusinghevole parole in questa forma la persuase, et lei non volse.

O nympha afflicta mesta e sbigotita,
  Perchè ne vai cum lachrymosa vista?
  Perchè te spiace già la dolce vita?
Donde il tuo cor tanto dolor aquista?
  So che hai perduta qualche cosa chara,
  Però venuta sei turbata e trista.
Volgeti a me, se in la tua sorte amara
  Cerchi riposo, cum consiglio e forza:
  Sappi che al mondo è la mia gloria chiara.
El celo anchor per me talhor si sforça,
  Gli homini e gli animal[i], fructi, herbe e fiori,
  Ogni alma vil per me sempre rinforça.
Io sonno un foco ne gl'humani cori
  Di piacer, gentileça e cortesia:
  A me si dànno de infiniti honori.
Se mia possança a te più nota fia,
  Altri non seguiresti: hor poi che fugge
  Li venti portan mie parole via;
E tu fugendo sempre più te strugge
  Però mi sdegno teco e fo scilenço,
  Perch'el tuo damno dentro al cor mi rugge.
  Hor va, che proverai l'amaro assenço.

Non havea anchora finito Venus le sue parole che la nympha li volse le spalle, partendose da lei perchè non curava le sue parole; per la qual cosa Venus sdegnata cum le sue compagne de Infamia et Gelosia retornò al suo palaço; et non sì presto fu in quello entrata che la dea Junone, de brochato d oro vestita come singular regina, solinga de la torre si mosse, et andò cum gratioso aspecto ad trovare l'adolorata Nympha, despreciandoli la lege de Venus, et confortandola al nodo matrimoniale. La quale Nympha come vide questa regina se fermò, pigliando conforto havere da lei qualche consiglio et favore; et cum atentione auscultò in questa forma le sue parole:

Figliuola, el tuo gran pianto hor mi comove,
  Onde io venuta sono a consolarte
  Sorella e donna del possente Jove.
Io so che vai cercando in queste parte
  La tua persa Diana ai folti boschi,
  Nè la poi retrovar[e] cum alcuna arte;
E so che Vener cum so amari toschi
  Cercato ha trarti a sè mostrando il mele:
  Hora m'ascolta a ciò che il ver cognoschi.
Ella è dea di piacere aspro e crudele,
  Superbia e Invidia seco regna in pari,
  Un poco dolce asconde in molto fele;

Chi segon lei son diventati avari
Di consiglio virtù bontate e fede:
Li bon[i] son soi, perchè li bon son rari.
Ella fu sempre del coltello herede,
E di venen furor tormento et ira,
E tutto è vanità ciò che possede.
Hora cum gli occhii de la mente mira:
Vedi che Infamia e Gelosia son seco,
E lassar non la ponno ovunque gira.
El figlio che ha più caro è in tuto ceco,
D'ogni virtute instabile e veloce
Dir si po' ben: però ne virai meco.
La lege [*di*] Diana è troppo atroç[ç]e,
Vener sequendo aquistarai vergogna:
Acostarsi agli extremi sempre noce.
Dirte de mia virtute hor non bisogna.
Tu sai che 'l matrimonio è cosa degna;
Però se 'l piace a te la gran Bologna
Seguir potrai la maritale insegna.

A le audite parole de Junone, la Nympha non consentì et anchora non dimostrò le dispiacesseno; pur da ella se partì, la quale tornò a la sua habitatione de la torre; et la Nympha come smarita retornò a la silva de Diana, et volendo dentro entrare, Diana li dette de le pudiche mane nel pecto, cognoscendola verso lei di fede titubante, et da sè caciòla cum queste formate parole:

Io ben cognosco ogni tua mente e fede:
Però rivolta in dietro i tristi passi,
A Venere e Junone et Amor riede.
So che consiglio lì per te già fassi.
Vattine, iniqua, e non firmare il piede
Poi che per altri lo mio imperio lassi;
Depon qui l'arco, la faretra e 'l dardo,
Et non t'approximare al mio stendardo.

Vedendose la Nympha cum acra reprehensione caciata da Diana, li gettò l'arco, la faretra et il dardo; et da lei se partì tribulata et mesta, dicendo queste parole:

Che degio far nel dol che mi trasporta?
Diana ho visto con turbato ciglio;
Caciata sono e nullo me conforta
E per me stessa ho perso ogni consiglio.
Vener cum so piacer mi fa la scorta,
Junon mi prende cum più iusto artiglio:
Donar mi voglio a lei, forsi che Jove
Questa influentia sopra di me move.

Detto che hebbe la Nympha queste parole, ella andò a la torre a trovare Junone chè l'aiutasse, recordandose de quello che detto li havea; et in questa forma altamente dixe:

Vera consorte de lo gran tonante
Fammi posar sotto tua grande insegna:
Io sempre a ti serò ferma e costante
Pur che mi facci de tua gratia degna.

Haudendo Junone la voce de la nympha che a lei se donava, subito gratiosamente l'acceptò dentro la torre. Di poi incontinenti de quella uscì fuori Junone cum dui gentili gioveni, li quali presentavano il sposo m^r^. Hannibal et la smarita Nympha la sponsa, m^a^. Lucretia, per che epsa Nympha consentì al consiglio de Junone, al luoco maritale; et dançarono egregiamente una dança chiamata Vivo lieta et quella dançata, sença indusia del palaço uscì il signore Cupido et andò avanti al tribunal et a tutti li illustri astanti laudando cum recordo de le sue forçe il matrimonio di beati sponsi in questa forma cum sonante dire:

Victorioso in ciascaduna impresa
Sempre son stato, ben che hor m'habbia vincto
Lucretia, che è tra noi dal ciel discesa.
Questi che hano la fronte e 'l capo cinto
D'oro e di lauro sonno imperatori,
E ognhun di lor per me fu ad amar spinto.
E quelle dove han posto i loro amori
Sonno in par seco, e vengono sequendo
Li mei stendardi cum alegri cori.
Qualuncha è a me ribello io sempre offendo
E contr' a' mei nemici io fo vendecta,
Cum la mia força il ciel anchora ascendo.
La forma del gran Jove fu constrecta
Pigliar varie figure e modi et arte:
Tristo colui che lo mio colpo aspecta!
Ligar feci di ferro il fiero Marte
Insieme cum mia matre, ond'è che 'l celo
Tutto ne rise in ciascaduna parte.

Io non voglio hora racontare a pelo
  Come di Daphne Phebo fu trastullo,
  E come fu pastore al caldo e 'l zelo.
E non guardi nisun ch'io sia fanciullo:
  El mio valore è più che altri non pensa,
  Di senso meco ogniuno è nudo e brullo.
Cum voi lo mio furor non si compensa
  Però ch'esser non posso dispiacevole
  Poi che concordia al suo piacer dispensa.
Vedo una turba tanto solaçevole,
  Che d'ogni crudeltà martire e noglia
  Voglio esser privo per farmi piacevole.
Cum l'adamante casa Bentivoglia
  Piaceme esser congiunto, e che Hanniballe
  Sia de Lucretia resplendente zoglia.
Io non gli voltarò giamai le spalle:
  Sempre Hercule amarà lo gran ginepro:
  Congiungeransi inseme in monti e valle
Sença sentir d'affanno un picol vepro.

Come hebbe Cupido li suoi versi narrato, volse le spalle al sereno tribunale, trahendo uno amoroso dardo al palaço, per la qual cosa de epso usirono li quatro imperatori cum le loro dame, et al canto di cantori danzarono legiadramente una danza che se chiamava travasa mondo, danzando suso et gioso incontro l'uno a l'altro. Di poi epso Cupido fieramente saetò il saxo, del quale incontinenti, al suono de uno tamburino et altri dulci instrumenti, uscì una giovene gentilmente vestita de habito vago cum uno fiore in mano et una pomarança, danzando a la moresca. Drieto a lei venne octo cum facie nere, chiome bianche et vestimente moresche de candida tela, de stelle de auro adorne et havevano a le gambe cerchii de bellissimi sonagli, et ballarono a la moresca cum tanta legiadria intorno a la gentil giovene quanto sia possibile a dire.

« Così fra le danze, cui presero parte *molte copie de gioveni del consorçio di bechari, amicissimi per antiquo de la famiglia Bentivoglia*, nonchè poi gentiluomini e gentildonne, e che durarono fino a notte inoltrata, terminò la rappresentazione. Come si vede, l'azione ne è semplicissima: la lotta fra la castità e il matrimonio, il quale naturalmente, data l'occasione, riesce trionfante; conclusione non strana nè nuova in quella agitata fine di secolo. Quanto al genere, rientra nella categoria delle rappresentazioni allegoriche con personaggi mitologici, che, proprie della civiltà cortigiana, circa quello stesso tempo si trovano in varie corti d'Italia, quasi a contrasto col dramma popolare sacro. In complesso non vale nè più nè meno delle altre, con le quali ha di comune lo scopo cortigiano, l'adulazione, la ricchezza degli artifizi e tutte le ingenuità di quelle prime manifestazioni del nuovo teatro italiano; e i versi non sono peggiori nè migliori di quanti ne solevano scrivere i mediocri poeti volgari, fra cui va posto il Fosco. Del resto, anche per la brevità non dovette spiacere a coloro, per i quali specialmente fu scritta, anzi dovette tornar assai gradita ad Ercole d'Este, amantissimo di spettacoli teatrali, e massime in quel giorno che gli aveva recata tanta ragione di contento. Le nozze di sua figlia Lucrezia con Annibale gli avevano dato modo di conoscer meglio i suoi amici, e di misurare le proprie forze in quel periodo pericoloso, mentre Venezia minacciava ancora, e segnavano il trionfo della sua accorta politica: l'alleanza, conseguenza del parentado col signore più potente dell'Italia centrale, l'amico più sicuro del Magnifico, saldava sempre meglio quel mirabile equilibrio, che era stato sua meta

costante e che malauguratamente la catastrofe francese di lì a breve turbò. Fu illusione che durò poco; ma segna il più felice momento nella storia delle signorie italiane (1) ».

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Blaserna presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle inviate dai Corrispondenti Foà, Veronese, dai Soci stranieri Marey, Foester, e dal barone von Mueller. Di queste pubblicazioni è dato l'elenco nel Bollettino bibliografico.

Il Presidente Brioschi presenta una pubblicazione del sig. C. Ravaisson-Mollien, colle seguenti parole:

« Il sig. Carlo Ravaisson-Mollien ha inviato in dono all'Accademia il sesto volume dell'opera: *Les Manuscrits de Léonard de Vinci publiés en fac-similés phototypiques avec transcriptions littérales, traductions françaises, et tables méthodiques.*

« Nel presentarlo alla Classe credo mio debito aggiungere poche parole, per ringraziare l'egregio scienziato che con tanto amore e fortuna condusse a termine la pubblicazione dei manoscritti, del grande italiano, esistenti in Francia.

« I sei volumi pubblicati dal sig. Ravaisson-Mollien dall'anno 1880 all'anno 1891 comprendono i dodici manoscritti di Leonardo della Biblioteca dell'Istituto di Francia, ed i due provenienti dalla Biblioteca Ashburnam.

« Quest'ultimo volume oltre il manoscritto dei primi dodici ed i due Ashburnam, comprende indici, alfabeti, notizie bibliografiche, relative a tutta l'opera, di grande giovamento per gli studiosi.

« « Au moment même où notre entreprise s'accomplit, scrive l'autore in « alcune pagine intitolate *Conclusion*, l'Italie inaugure solennellement la pu- « blication intégrale du manuscrit Atlantique ».

« Mi è grato oggi potere accertare la Classe che il secondo fascicolo del Codice Atlantico vedrà la luce non più tardi del gennaio prossimo; e che la pubblicazione ne sarà in seguito affrettata ».

Il Socio Cerruti fa omaggio del 2° volume dell'edizione nazionale delle *Opere* di Galileo Galilei.

(1) Prima di finire mi è grato dovere ringraziare i signori Bertolotti, Catelani, D'Ancona, Gherardi, Ghinzoni, Malagola, Malaguzzi, Milanesi, Zambiagi, e specialmente gli amici C. ed L. Frati, e A. Morosi per la operosa cortesia della quale mi sono stati prodighi in queste ricerche.

Il Corrispondente Dalla Vedova presenta un' opera del maggiore G. Casati, dandone la seguente notizia:

« Ho l'onore di presentare all'Accademia, a nome del Socio Cesare Cantù, l'opera del viaggiatore Gaetano Casati, che ha per titolo: *Dieci anni in Equatoria e ritorno con Emin Pascià,* offerta dall'autore in omaggio alla nostra Accademia.

« Essa contiene, in due volumi, la narrazione delle vicende incontrate al viaggiatore nei dieci anni dal 29 gennaio 1880 (partenza da Suakin), al 4 dicembre 1889 (arrivo alla costa di Zanzibar), ch' egli passò in Africa, e particolarmente nelle regioni dell'alto Nilo Bianco, dell'Uelle-Macua e di altri affluenti del Congo e presso i laghi equatoriali Vittoria, Alberto e Alberto Edoardo.

« L'autore nel suo racconto s'intrattiene a descrivere anche i paesi, i costumi e le condizioni sociali delle tribù presso cui venne a trovarsi. Meno nuove le sue informazioni per i territori del Nilo Bianco, già visitati ed illustrati da numerosi viaggiatori, esse hanno maggiore importanza per i paesi che tributano le loro acque al Congo. per i quali, oltre ai frammenti rimasticì dai nostri Giovanni Miani e Carlo Piaggia, non abbiamo fonti molto copiose, come gli scritti dello Schweinfurth e dello Junker.

« La narrazione del Casati, sebbene sia tenuta in forma anedottica e popolare, può nondimeno fornire buoni materiali di studio alla corografia, ed all'etnografia di alcune regioni fra le più malnote, come pure alla storia recente delle provincie che formavano il Sudan egiziano, cioè alla storia della insurrezione dei Mahdisti. Gli ultimi otto capitoli (pag. 133-273) trattano anche della spedizione di soccorso condotta dallo Stanley e del ritorno di Emin e Casati alla costa.

« L'opera è abbellita da oltre 150 disegni e tavole di soggetto principalmente etnografico. Comprende pure una serie di osservazioni meteorologiche (Termometro asciutto e bagnato dello psicrometro, Aneroide n. 1 e n. 2, direzione e forza del vento, stato dell'atmosfera) segnate di regola tre volte al giorno (7 a., 2 p., 9 p.) nelle stazioni di Gadda (Mambettu, altit. $= 740^m$, 1 gennaio - 8 giugno 1884), Bellima (Mambettu, altit. $= 765^m$, 13 - 20 giugno 1884), Gadda (25 giugno - 17 luglio 1884) e Giuaja (Unioro, altit. $= 1100^m$, 1 gennaio - 31 agosto 1887).

« Al primo volume dell'opera va congiunto un elenco di 124 vocaboli italiani coi corrispondenti delle lingue Dinca, Murù, Mambettu, Bamba, Sandeh, Bari e Lur.

« Al secondo volume sono unite quattro carte, l'una generale, le altre di singoli itinerari. Esse sono costrutte essenzialmente con materiali già noti, ma apportano parecchi nuovi particolari corografici e topografici determinati a stima ».

CORRISPONDENZA

Il Segretario BLASERNA dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La Società Reale e la Società degli antiquari di Londra; la Società filosofica di Cambridge; l'Istituto Smithsoniano di Washington; il Museo di geologia pratica di Londra; il Comitato geologico di Pietroburgo.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

Il R. Istituto di studi superiori pratici di Firenze; la Camera di Commercio di Milano; le Università di Marburg e di Kiel.

OPERE RICEVUTE IN DONO

presentate all'Accademia

nella seduta del 6 dicembre 1891.

Aloisi A. — Sulla traspirazione cuticolare e stomatica delle piante terrestri. Catania, 1891. 8°.

Camera di Commercio di Milano. — Statistica delle caldaie a vapore, dei motori a gas, elettrici ed idraulici nel distretto Camerale di Milano al 30 giugno 1891. Milano, 1891. 4°.

Casati G. — Dieci anni in Equatoria e ritorno con Emin Pascia. Vol. I, II, Milano, 1891. 8°.

Catalogue of Books added to the Radcliffe Library 1890. Oxford, 1891. 4°.

De Segovia y Cowales A. — Discurso leido en la Universidad de Zaragoza para la solemne apertura del curso académico de 1891 a 1892. Zaragoza, 1891. 4°.

Foà P. — Neue Untersuchungen ueber die Bildung der Elemente des Blutes. Berlin, 1891. 8°.

Foster M. — A text book of physiology. Part IV. London, 1891. 8°.

Galilei G. — Le opere. Edizione nazionale. Vol. II. Firenze, 1891. 4°.

Hugues L. — Sopra due lettere di Amerigo Vespucci (anni 1500-1501). Roma, 1891. 8°.

Indici e Cataloghi. — IV. I Codici palatini della Bibl. naz. di Firenze II. 4. — XI. Annali di G. Giolitto de Ferrari I. 3. — XIV. Catalogo delle edizioni romane di A. Blado asolano ed eredi. f. 1°. Roma, 1891. 8°.

Lazzarini G. — L'etica razionale. Sez. I, Titolo II. Pavia, 1891. 8°.

Marey J. — La Chronophotographie: Nouvelle méthode pour analyser le mouvement dans les sciences physiques et naturelles; ses principes, ses principaux résultats. Paris, 1891. 4°.

Meli R. — Resoconto dell'adunanza jemale tenuta dalla Società geologica italiana in Napoli il giorno 8 febbraio 1891. Roma, 1891. 8°.

Id. — Sul granito dell'isola del Giglio. Roma, 1891. 8°.

Id. — Sulle marne plioceniche rinvenute alla sinistra del Tevere nell'interno di Roma. Roma, 1891. 8°.

Müller Ferd. v. — Select extra-tropical plants readily eligible for Industrial Culture on Naturalisation. Melbourne, 1891. 8°.

Pagani G. — La piacentinità di Cristoforo Colombo. Milano, 1891. 8°.

Ristelhuber P. — Strasbourg et Bologne. Paris, 1891. 8°.

Scuola (L. R.) Superiore di Commercio in Venezia. Notizie e documenti. Venezia, 1891. 4°.

Veronese G. — Fondamenti di geometria a più dimensioni ecc. Padova, 1891. 8°.

P. B.

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-11°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-VIII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*
ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

RENDICONTI — Dicembre 1891.

INDICE

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. *Seduta del 6 dicembre 1891.*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CORRISPONDENZA

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCLXXXVIII.

1891

SERIE QUARTA

RENDICONTI

PUBBLICATI PER CURA DEI SEGRETARI

Seduta del 20 Dicembre 1891.

Volume VII.° — Fascicolo 12°
e Indice del volume.

2° Semestre

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1891

ESTRATTO DAL REGOLAMENTO INTERNO

PER LE PUBBLICAZIONI ACCADEMICHE

---

1. I *Rendiconti* della R. Accademia dei Lincei si pubblicano regolarmente due volte al mese; essi contengono le Note ed i titoli delle Memorie presentate da Soci e estranei, nelle due sedute mensili dell'Accademia, nonchè il bollettino bibliografico.

Dodici fascicoli compongono un volume, due volumi formano un'annata.

2. Le Note presentate da Soci o Corrispondenti non possono oltrepassare le 12 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, e 16 pagine per la Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Le Note di estranei presentate da Soci, che ne assumono la responsabilità, sono portate a 8 pagine di stampa per la Classe di scienze fisiche, e a 12 pagine per la Classe di scienze morali.

3. L'Accademia dà per queste comunicazioni 50 estratti gratis ai Soci e Corrispondenti, e 25 agli estranei; qualora l'autore ne desideri un numero maggiore, il sovrappiù della spesa è posta a suo carico.

4. I *Rendiconti* non riproducono le discussioni verbali che si fanno nel seno dell'Accademia; tuttavia se i Soci, che vi hanno preso parte, desiderano ne sia fatta menzione, essi sono tenuti a consegnare al Segretario, seduta stante, una Nota per iscritto.

II.

1. Le Note che oltrepassino i limiti indicati al paragrafo precedente, e le Memorie propriamente dette, sono senz'altro inserite nei Volumi accademici se provengono da Soci e da Corrispondenti. Per le Memorie presentate da estranei, la Presidenza nomina una Commissione la quale esamina il lavoro e ne riferisce in una prossima tornata della Classe.

2. La relazione conclude con una delle seguenti risoluzioni. - *a*) Con una proposta di stampa della Memoria negli Atti dell'Accademia o in sunto o in esteso, senza pregiudizio dell'art. 26 dello Statuto. - *b*) Col desiderio di far conoscere taluni fatti o ragionamenti contenuti nella Memoria. - *c*) Con un ringraziamento all'autore. - *d*) Colla semplice proposta dell'invio della Memoria agli Archivi dell'Accademia.

3. Nei primi tre casi, previsti dall'art. precedente, la relazione è letta in seduta pubblica, nell'ultimo in seduta segreta.

4. A chi presenti una Memoria per esame è data ricevuta con lettera, nella quale si avverte che i manoscritti non vengono restituiti agli autori, fuorchè nel caso contemplato dall'art. 26 dello Statuto.

5. L'Accademia dà gratis 75 estratti agli autori di Memorie, se Soci o Corrispondenti, 50 se estranei. La spesa di un numero di copie in più che fosse richiesto, è messa a carico degli autori.

RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

Seduta del 20 dicembre 1891.

F. Brioschi Presidente

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Filologia. — *Le Cantigas di Alfonso X di Castiglia, pubblicati dalla R. Accademia Española per cura del marchese de Valmar.* Nota del Socio E. Monaci.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo

Archeologia. — *Di una iscrizione etrusca in piombo rinvenuta presso Campiglia Marittima.* Nota del Corrisp. G. F. Gamurrini.

« La sponda del mare Tirreno da Vulci a Pisa, cioè dalla Fiora all'Arno, vetusto limite dell'Etruria, difetta molto di etrusche iscrizioni, sebbene tuttavia suoni la fama di città illustri, in quel lungo tratto fiorenti, ed ancora di latine, nonostante le diverse vie romane, che lo solcavano. Fra le poche etrusche la più singolare ed importante sarebbe quella incisa in un dischetto di piombo, proveniente da Magliano, presso il qual paese il Dennis costatò l'esistenza di una grande città etrusca, che suppose essere Vetulonia. Ma quel piombo, sia pure commentato dal Deecke, ed acquistato per un museo dello Stato, non mi ha ispirato mai molta fede, e lo tengo potrei dire in quanrantena. A Colonna poi, che a credervi Vetulonia sono stati condotti gli eruditi dal dott. Falchi, nonostante le sue meravigliose scoperte, non sono apparse che due sole epigrafi etrusche, una in una tazza e l'altra in un architrave di tomba, ed una latina sepolcrale ora perduta. Tale miseria di monumenti

letterati di rincontro all'abbondanza, che ne danno le città dell'Etruria interna. non si può spiegare in maniera soddisfacente. Si ripeterà soltanto, che quella regione fu maltrattata dai Galli e dai Romani, e peggio al tempo della guerra sociale e della civile mariana, e che fu come abbandonata durante l'impero: disertata nel medio evo per l'aria grave e pestifera, e che soltanto al nostro tempo viene qua e là risorgendo. Oltre a ciò si aggiunga che lievi esplorazioni vi sono state condotte, se si eccettua la vasta necropoli di Colonna tenuta per Vetulonia: onde resta quindi ben molto da scoprire ed interrogare quel terreno, sebbene lo squallore dei tempi barbari e del medio evo, e la incessante odierna cultura abbiano frugato e devastato le tombe, e coperte e in gran parte disfatte le antiche vestigia. Ma è bene a sperare, se si ricordi che solo ai nostri tempi è avvenuto che le ricche necropoli, le quali hanno da se sole istituito dei musei, sono apparse in luoghi quasi ignorati da prima per i monumenti, e così si è potuto riconoscere in Orvieto *Volsinii*, in Civita Castellana Faleria, senza ripetere di Colonna, che nuovamente si disputa se fosse Vetulonia.

« Ed appunto ad emettere un parere richiestomi sull'ubicazione di Vetulonia, per esser venuti, come ormai ognuno sa, a pertinace tenzone il benemerito dott. Falchi e il prof. Dotto De'Dauli, mi sono recato in quelle contrade, e fra gli altri luoghi fui fortunatamente a Campiglia Marittima. Quivi nel palazzo Maruzzi, dove era ospitato, ho veduto quanto recentemente ha trovato il sig. A. Mazzolini, noto amatore di antichità, e la cui collezione cospicua di monete etrusche raccolte nel territorio di Populonia è passata a decorare quella ben provveduta del Museo di Firenze. Egli mi ha cortesemente mostrato la varia suppellettile di alcuni sepolcri da lui esplorati in una collina situata alle falde del monte Pitti fra Suvereto e Campiglia. Ho riconosciuto dall'insieme (non avendo il tempo per un esame particolare) che le tombe in massima parte spettano al terzo secolo av. Cr. e perchè evvi quasi una totale mancanza dei vasi dipinti, tranne due o tre tazzette attiche colla civetta di stile trascurato, inclinerei a crederle piuttosto della seconda che della prima metà di quel secolo. Fra quei numerosi oggetti vi era il segno pure di un sepolcro italico (vocabolo omai accettato ma non ben determinato) cioè di tempo molto più antico. Notava poi alcuni ori di muliebre ornamento, e specchi ordinariamente graffiti e vasi etrusco-campani: ma singolare sopra ogni altro oggetto mi si offriva alla vista una lamina rettangolare di piombo, nella quale erano scritte con punta metallica dieci linee in lettere etrusche. Presa in esame e presane copia, come me lo concedeva la cortesia del possessore, mi venne desiderio di visitare il luogo dei sepolcri, donde l'etrusca lamina era stata tratta.

« Giace la collina, dove pervenni guidato dal Mazzolini, fra Suvereto e Campiglia alla base del monte Pitti, e protendesi come lingua nella vallata della Cornia: lungo il suo agile dosso si vedevano tre tumuli o monticelli di terra, due dei quali sono stati sbattuti e distrutti per rinvenire la cella sepol-

crale. Vi era infatti costruita a forma quadrata colla porta a mezzogiorno, come il tempio italico. La cinge un circolo, tratto in prima colla corda, pietre ben tagliate e commesse e poste in piano; che serviva per innalzare poi regolarmente il monticello, e ne costituiva l'ambito sacro. Ora la cella, situata nel mezzo si elevava con grandi lastroni infissi nel suolo, e al disopra era coperta da lastre aggettanti l'una sull'altra e stringentesi fino alla chiusura: la quale volta non poteva certo star su se stato non ci fosse il terrapieno superiore ben calcato nelle parti laterali. E questo era il modo tenuto nel fare le volte in pietra primitivamente in Etruria.

« Due pertanto di questi tumuli sono disfatti, ed ora rimangono le pareti a lastroni della cella senza la volta: non vi fu nulla trovato dentro, perchè espilati dagli antichi, che erano entrati per la porta, come da noi si dovrebbe far sempre, se non vogliamo rovinati del tutto questi preziosi ed antichissimi monumenti. Soltanto nel secondo fu rinvenuta una lancia di bronzo col suo puntale: ed io vi ho raccolto qualche frammentino vascolare; e così con questi indizi sebben tenui, e dal modo della costruzione ho potuto rilevare, che quei tumuli appartengono molto probabilmente al quinto o al sesto secolo av. Cr. Presso di quello e dei sepolcri a fossa di più tarda età come si è detto, i quali si svolgevano intorno, fu rinvenuta la lamina di piombo scritta in etrusco, di cui ora tengo parola.

« Possediamo varie lamine di piombo con epigrafi etrusche, e osche, e latine, e tutte di genere sepolcrale, od imprecatorio, dedicando la persona imprecata alle divinità infere. Non può uscire quindi la nostra da questa classe, molto più che è stata rinvenuta fra le tombe. La sua forma tende al rettangolare, ma è stata molto offesa dal tempo, e specialmente nella parte superiore. Presenta dieci linee con lettere da destra a sinistra, e colla paleografia del secolo terzo, tempo dei sepolcri a fossa: ed in alcuni punti sono quasi svanite e non facili a decifrarsi. Qui la trascrivo con tutta diligenza, procurando che poi se ne tragga un fac-simile, da riprodursi nelle *Notizie degli scavi*, o ne' *Monumenti antichi* editi dalla nostra Accademia:

sth . velśu . lth . c . lth . neches . inpa . thapicun
thapintaś . ath . velśu . lth . velśu .
lth . c . ls . velśu . lth . śuplu
ath . śuplu . ls . hasmun   au
sth . cleuste . lth . cleuste . vl . runs
thancvil . velśui . ceś . zeriś . imś . se
munin . apronśa . iś . impa . thapicun
thapinta . lś . ceu . śn . impa . thapicun . i
luu . thapicun . ceś . zeris
titi . satria . lautnita .

« L. 1: La parola n e c h e s corrispondente al *nepos* non è chiara, per essere molta offesa in quel punto la lamina: incerte le lettere n e c h l'ultima n sta sotto l'u di t h a p i c u. L. 4: il finale a u può spettare alla l. 5. L. 6: Della voce c e ś le lettere sono incerte. L. 7: m u di m u n i n è in nesso. Così la seguente voce è stata letta a p r e n ś a per la forma singolare non vista negli etruschi alfabeti, della lettera posta fra la r e la n, e che per la necessità della vocale sono indotto a credere una e. Questa lettera formata di una i e di una s allungata insieme congiunte si ritrova nella fine del nome c l e u s t e della l. 5. L. 8: l'ultima i può essere il segno numerale di uno. L. 9: il prenome l u u credo che indichi l u c u m u.

« Si compone pertanto l'epigrafe di dieci linee, che esprimono altrettanti nomi, otto di uomini e due di femmine, prendendo i due t h a p i n t a s per nomi maschili. Tutti hanno il prenome, il nome di famiglia e del padre, e talvolta dell'avo, e ancora l'ufficio o la qualità. La famiglia che predomina è la Velzia, ed i prenomi degli uomini sono Satrio. Larte, Arunte, e Lucumone, ed evvi una donna Thanaquilla. L'ultimo cioè il decimo nome indica una Titia liberta di Satria, così scritto: « Titi Satria lautnita ». Volendo determinare a quale scopo fossero scritti quei nomi, ci troveremo dinanzi a quattro ipotesi: La prima, che la nota registrasse gli addetti ad una confraternita funeraticia; l'altra di coloro che avevano diritto al sepolcro familiare: l'altra, che sia di quelli che in quel dato spazio furono sepolti: e l'ultima di una riunione per un banchetto convivale ad onore dei morti, che si chiamava il silicernio, o cena funebre.

« Non pare innanzi tutto che si tratti di una confraternita funeraticia, prima perchè ignoriamo, che gli etruschi le avessero al pari dei romani: e poi trattandosi d'istituzione non temporanea ma stabile non conveniva scriverla in una lamina di piombo, e porla nel sepolcro, ma rimanere nella sede del collegio stesso: vi manca inoltre l'intestazione, e mancano le forme che a simili memorie convengono. Del pari non accoglierei l'altra ipotesi che vi siano scritti gli aventi il diritto al sepolcro di famiglia: in quanto che come tale sarebbe stata una nota da ritenersi, e non da gettarsi o lasciarsi nel sepolcro, per il quale il diritto dovevasi esercitare dalle persone viventi. Restano l'ultime supposizioni come le più probabili. Infatti nelle tavole di piombo di Volterra non si presentano che i nomi dei sepolti: così abbiamo nelle strisce plumbee di Perugia segnato il nome del morto. L'avere poi indicato il patronimico corrobora questa opinione. Prendiamo infatti la prima linea che dice: S(e)th(re) v e l ś u l(ar)th(is) c(lan) L(ar)th(is) n e c h e s i n p a t h a p i c u: vale a dire: Setrio Velzio, figlio di Larte, nipote di Larte col cognome od ufficio - i n p a t h a p i c u. Pure anche il credere che si tratti di cena funebre nel luogo stesso ad onore dei parenti, ha le sue buone ragioni. Si può ben supporre che abbiano voluto lasciarne un ricordo, come a titolo di offerta, onde i mani e le sacre ombre ne godessero, e ne dive-

nissero ognora propizie. A ciò pur mi conduce l'esame delle qualità od uffici aggiunti ai nomi famigliari, sebbene nella lingua etrusca non si conoscano ancora. L'uno è thapicun, che si riscontra in tre nomi, e che facilmente si spiegherebbe per *dapifer*, in quanto che il th supplisce quasi sempre la d, che gli etruschi non scrivevano: e la voce *daps*, come italica, così può essere etrusca tolta a proprio uso dai latini. Ma più chiaro è ancora il vocabolo di suplu, due volte ripetuto, il quale corrisponde precisamente al *subulo* e *sublo* dei latini: voce che si tiene dai grammatici per etrusca significante il tibicine. Ora ben si sa che la p era usata dagli etruschi per la b, che non avevano nel loro alfabeto, e così l'u per la o. Ora i tibicini erano presenti ad ogni festa, e precipuamente alle cerimonie e conviti funebri, come dai scrittori e dai monumenti si rileva. Si può adunque congetturare da questi due uffici, che la iscrizione segna i nomi di coloro che imbandirono il silicernio in quella collina, al quale era pure addetta per ultima Titia Satria lautnita, cioè affrancata, da *lautia*, essendo questa la voce denotante i lauti conviti ed altre regalìe. Da che pur si argomenta che i servi in talune circostanze solenni erano emancipati, secondo un costume antichissimo presso gli etruschi ».

Archeologia. — Il Corrispondente Barnabei presenta la lettera ministeriale con cui si comunicano alla Reale Accademia le *Notizie* sulle scoperte di antichità, delle quali fu informato il Ministero dell'Istruzione Pubblica durante lo scorso mese di novembre.

Queste *Notizie* si riassumono nei fatti seguenti:

« Un deposito di anfore fittili, probabilmente di un'antica cella vinaria, fu riconosciuto nel comune di s. Ilario d'Enza nella provincia di Reggio di Emilia (Regione VIII).

« Un pavimento di musaico a cubetti bianchi e neri ed a disegno geometrico, appartenente ad una casa di età romana, fu scoperto in Bologna in via Poggiale, dove molti ruderi di antiche fabbriche stettero in piedi fino al secolo XIII.

« In Ravenna proseguirono le scoperte di frammenti lapidarii iscritti nell'area ove si costruisce il palazzo della Cassa di Risparmio. Un titolo ci ricorda un milite della flotta, appartenente alla trireme « Nettuno ». Mancano vari pezzi, che si spera di recuperare.

« Una rara iscrizione latina, fu scoperta a poca distanza da Fossato di Vico (Regione VI) lungo la via Flaminia, in prossimità della sorgente detta *Capo d'acqua*, presso la linea della strada ferrata da Ancona a Roma. È votiva a Marte, e pare vi si trovi per la prima volta il ricordo del *Vicus*

Helvillum, luogo conosciuto finora per la sola citazione che ne è fatta negli itinerarî.

« In Todi proseguirono gli scavi della necropoli tudertina in contrada s. Giorgio sotto le mura della città, nelle terre dei fratelli Orsini, vocabolo *la Peschiera*. Fu finita ad esplorare la tomba, della quale fu annunziato il rinvenimento nello scorso mese, e vi si raccolse una ricca suppellettile funebre consistente in vasi, candelabri e specchi di bronzo, in oggetti di oro per ornamento personale, ed in un elmo di bronzo.

« Altri scavi si fecero nel fondo prossimo *s. Raffaele*, posseduto dalla signora vedova Marini; ed anche quivi si scoprì un sepolcro con oggetti di bronzo che ci riportano al periodo tra il III ed il II secolo avanti l'era volgare.

« In Orvieto (Regione VII) furono ripigliate le indagini nelle tombe della necropoli volsiniese sotto la rupe della città nel fondo vocabolo *Crocifisso del tufo*. Vi si scoprì una tomba arcaica, già depredata, ma per la sua costruzione simile alle altre che formano il grande nucleo della necropoli settentrionale dell'antica Volsinii.

« In Roma (Regione I) avanzi di costruzioni di bassa epoca riapparvero nell'area della nuova casa Bellucci presso la via di s. Lucia in Selci; un tratto di antica strada presso la prossima via Giovanni Lanza; ed una piccola base marmorea con iscrizione greca negli scavi per la fogna nella via Labicana. Un medaglione di Giuliano II, assai conservato si recuperò in piazza Cairoli; una platea a grandi lastre di travertino fu scoperta in via Arenula, ed un pezzo di fregio marmoreo, scolpito a volute e fogliami fu dissotterrato nei lavori per la fogna nella via delle Colonnette. Costruzioni appartenenti ad un grande portico riapparvero in via dell'Arco della Salara, e resti di un'antica strada di faccia al palazzo Salviati alla Lungara. La draga ripescò nell'alveo del Tevere presso ponte Sisto un frammento di epigrafe onoraria; e nella vigna già Costa sulla via Portuense si scoprì un pavimento a musaico, che forse ci indica il sito di qualche villa romana.

« Ruderi di un'altra villa romana sul lago di Nemi furono riconosciuti nel fondo del cav. Flavio Iacobini sotto il convento dei Cappuccini in Genzano di Roma; ed una rara moneta dell'imperatore Filippo fu scoperta in Minturno.

« Iscrizioni latine si rinvennero in Pozzuoli; ed in Pompei si fecero scavi nell'isola 2ª della Regione V, dove si trovarono anfore fittili con iscrizioni dipinte.

« Avanzi dell'antica via Salaria furono riconosciuti in Antrodoco presso l'abitato (Regione IV); e lo zelo del solerte ispettore marchese Nicolò Persichetti di Aquila riuscì a risolvere un bel tema di topografia dell'antica Sabina, dimostrando che il tempio alla dea Vacuna, ebbe sede sull'alto del paese di Laculo, frazione del comune di Porto, a mille metri sul livello del

mare, dove ritrovò l'epigrafe votiva, a quella divinità, ricercata indarno dai dotti in questi ultimi anni.

« Un antico sepolcreto fu riconosciuto in contrada Amatella, nel comune di Gizzeria, nel tronco della strada ferrata da s. Eufemia a Nicastro (Regione III). Erano tutte tombe franate con oggetti infranti, e vi si raccolse di notevole solo una moneta di oro di Agatocle.

« Un tesoro monetale di pezzi di argento fu scoperto in Avola in provincia di Siracusa. Vi erano tetradrammi di Agrigento, Gela, Leontini, Siracusa.

« Un sepolcro di bassa epoca imperiale fu esplorato in s. Paolo in Solarino nella provincia medesima, ed una piccola necropoli del principio dell'impero nel comune di Vittoria nei lavori per la ferrovia Noto-Licata.

« Altra necropoli si riconobbe nella località denominata Casale di s. Paolo nel comune di Noto, presso il nuovo ponte sul Tellaro; ed una necropoli sicula fu esplorata presso Castelluccio nel comune predetto.

« Un cippo con iscrizione greca e con rilievo di una mole versatile fu recuperato nel territorio di Priolo, e trasportato nel Museo di Siracusa.

« Un altro sepolcreto con tombe a muratura ed a tegoloni si scoprì nel comune di Grammichele pure nel siracusano. Vi si trasse un sarcofago fittile, di cui nessun esempio simile era stato offerto finora dalle tombe antiche di Sicilia.

« In un gruppo di poche tombe di età romana, esplorate nel territorio di Santadi in provincia di Cagliari, si trovò un'iscrizione funebre latina.

« Lucerne fittili si raccolsero a poca distanza da Gonnese, e monete del basso impero ad Oristano nella provincia medesima ».

Statistica. — *Statistica delle cause di morte. Morti avvenuti in tutti i Comuni del Regno nell'anno 1890 e confronti cogli anni precedenti.* Nota del Corrispondente L. Bodio.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Archeologia. — Il Socio Helbig presenta una lettera del sig. Bréal, nella quale quest'ultimo domanda, se nell'iscrizione pompeiana pubblicata nelle *Notizie degli scavi* 1891, p. 257 non debba leggersi:

IVDIX (= *iudex*) DEA EST

invece di TVLIX DEA, come è scritto nelle *Notizie* sopra nominate.

Filologia. — *Il De malo senectutis et senii di Boncompagno da Signa.* Nota di F. Novati, presentata dal Socio Monaci.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Fisica. — *Importanza speciale di un accurato studio delle varie azioni esercitate dal calore sui corpi, per il progredire della naturale filosofia.* Nota del Socio G. Cantoni.

« 1.° Troppo facilmente si vollero specializzare non solo i corpi di natura apparentemente diversa, ma ancora le azioni differenti che il calore in essi produce. Talchè le varie parvenze di siffatte azioni indussero a moltiplicare le specie e le azioni che una stessa materia può subire, sotto le influenze gradatamente differenti di quella forma di energia fisica, che diciamo *calore*.

« Ora, se un tal metodo ci appaga per istudiare le differenze della costruzione, della struttura, e della funzionalità o fenomenalità dei singoli corpi, e dei singoli loro atti; se esso può giovare per la classazione sistematica dei fenomeni fisici, chimici e fisiologici, offerti dai diversi corpi, siano essi organizzati od inorganici; se può anche giovare ad ottenere ciò che dicesi una classazione sistematica, come accade nei varii rami della storia naturale, e specialmente per quelli degli esseri organizzati, non approda poi molto per gli studii della fisica e della chimica, ed in genere della fisiologia, così vegetale come animale.

« Importa però il notare che, se il sistema anzidetto, basato più che tutto su le differenze nelle forme e negli atti dei singoli corpi organizzati ed inorganici, può valere per una descrizione puramente formale di codesti corpi; il sistema stesso non può raggiungere i principii fondamentali della vita del Cosmo, e manco poi del sistema solare e planetare, per noi visibile.

« 2.° Ed invero oggimai possiam dire, che da noi si conoscono un po' più addentro le condizioni meccaniche e fisiche di tutte quante le produzioni costituenti lo sconfinato sistema di astri e di fenomeni, che diciamo il *Cosmo*, che non accade per molte di quelle riguardanti i corpi terrestri.

« Poichè oggidì, con non poco fondamento, possiamo asserire che tutto quanto il Cosmo, per noi sensibile coi più poderosi mezzi di ingrandimento visivo, venne via via aggruppandosi, e sistemandosi, così da formare quell'indefinito numero e quella notevole varietà di forme e di parvenze che costituiscono, nel loro insieme, ciò che comunemente diciamo *universo sensibile*; val quanto dire l'insieme degli astri lucenti, che noi possiamo scovrire ed annoverare per mezzo dei potenti telescopii, e più di quella ammirabile applicazione della fotografia, che da pochi anni venne applicata allo studio delle parvenze e dei

moti dei corpi celesti, o meglio di tutto quanto intendiamo comprendere sotto il nome di *Uranografia*.

« Talchè, oggidì, la cosmografia, sussidiata da potenti telescopii e dalla fotografia, non solo può darci una esatta descrizione del cielo visibile, ma ancora la serie degli spostamenti relativi e delle variazioni del loro potere luminoso, che i singoli astri vanno presentando col lungo volgere degli anni. E così si viene confermando viemeglio la attendibilità di quelle immaginose cosmogonie, che prima furono accennate dal Leibnitz e dal Kant, e che poi vennero scientificamente svolte dal sommo Laplace, mercè il potente sussidio della matematica superiore, applicata alla meccanica celeste.

« 3° Non è qui luogo di svolgere partitamente le ipotesi fondamentali, e le importanti risultanze di osservazione, le quali ci condussero ad un concetto ben più positivo della genesi degli astri costituenti l'universo sensibile.

« Le leggi fondamentali della meccanica celeste formano il più bel vanto della potenza speculativa dell'intelletto umano, ed in pari tempo, per esse, si viene dimostrando che: la genesi dell'universo è dovuta all'assidua azione reciproca di tutte quante le masse cosmiche, secondo le leggi della termodinamica e della meccanica generale. Perocchè, attraverso una lunghissima serie di secoli, vennero via via suddividendosi, ed aggruppandosi in astri speciali, le immense nebule cosmiche, in opera dell'assidua gravitazione reciproca, ed insieme della dissipazione termica, lunghesso le migliaia di secoli.

« 4° Così, ad esempio, oggimai possiamo ammettere: che l'insieme delle masse dei singoli pianeti e satelliti, in un con quella del sole, costituissero una sola grande nebula, dotata di un moto rivolutivo, attorno ad un proprio asse principale; e che, di poi, codesta immensa nebula, col successivo condensamento delle sue parti superficiali, dovuta all'assidua irradiazione verso gli sconfinati spazi celesti, doveva ingenerare, dapprima, la condensazione delle masse planetarie più remote dal centro, e dipoi, per ciascuna di queste, doveva via via formare i rispettivi loro satelliti. Talchè, perdurando cosiffatte azioni di condensazione per raffreddamento, ed insieme il distacco, attese le leggi meccaniche di rotazione della comune massa, si saranno ingenerate grado a grado, attraverso la indefinita durata della vita cosmica, le varie parti dell'attuale sistema solare.

« Epperò, ben possiam dire che questo ci presenti, compendiosamente, l'opera delle leggi immutabili, meccaniche e termiche, che regolarono e determinano tuttodì la vita degli innumerevoli sistemi stellari, i quali costituiscono in oggi, non solo il cielo per noi visibile, ma pur quello che i progressi continui della ottica ci vanno via via rivelando nella ampiezza sconfinata, e che ben potremmo dire indefinita, dell'universo. Poichè questo si dimostra costituito da un numero veramente indefinibile di astri, conformi al nostro sole, e la cui vita individuale deve andar svolgendosi con fasi analoghe a

quelle accennate dal Laplace, a proposito dello svolgimento successivo del nostro sistema solare.

« 5° Ora ben possiamo dire che leggi, affatto analoghe alle suaccennate, non solo regolino quanto per brevità diremo la vita cosmica, ma altresì la costituzione dei singoli e svariatissimi corpi, che natura ci offre sul pianeta da noi abitato. Perocchè il calore vuol essere considerato come l'agente precipuo della progressione e delle successive variazioni, che man mano vennero e vanno costituendosi qua sulla terra.

« 6° Epperò, siccome la suaccennata cosmogonia del Laplace può considerarsi quale una conseguenza delle leggi meccaniche ed insieme delle molteplici azioni del calore cosmico; così la formazione successiva degli svariatissimi corpi che natura ci offre qua sulla terra, vuol essere attribuita alle assidue e molteplici azioni che il calore viene via via producendo su le varie masse costituenti il pianeta nostro.

« Infatti, se noi prendiamo a considerare la costituzione di un qualunque corpo qui sulla terra, ben possiamo persuaderci che essa sia il prodotto di un continuo conflitto fra la gravitazione molecolare ed il calore cosmico; e che poi le mutazioni che in esso vengono grado grado succedendosi, esser devono regolate dalle medessime leggi, e da un analogo conflitto tra la gravitazione molecolare ed il calore.

« 7° E qui ci preme di rilevare, che molto importa pel progredire di un dato ramo di scienze naturali la scelta del modo di confronto tra i corpi diversi. Ad esempio, talune proprietà fisico-chimiche bene si comprendono, qualora le si determinino nei vari corpi in rapporto ai rispettivi loro pesi specifici; laddove altre si mostrano ben più chiare, esaminandole con riguardo ai volumi relativi dei corpi medesimi. Così l'avere valutate le *calorie di temperatura* delle singole sostanze (che comunemente diconsi *calori specifici* dei corpi stessi) ad eguaglianza di peso de' corpi diversi, giovò a Dulong et Petit per rilevare una importante relazione sussistente fra gli equivalenti termici e gli equivalenti chimici, ossia fra i calori specifici ed i rispettivi pesi atomici. D'altra parte però siffatto modo di valutare la caloricità specifica dei corpi influì a lasciare inavvertite alcune importanti relazioni che essa tiene con'altre proprietà fisico-meccaniche dei corpi medesimi.

« Ed invero le calorie volute ad elevare di un grado l'unità di peso di ciascun corpo dovrebbero corrispondere al *lavoro resistente*, che essa oppone nel subire un aumento di volume correlativo al suo incremento di temperatura, ossia a quell'aumento di velocità molecolare che in essa provoca un cosiffatto incremento di temperatura; epperò codeste calorie dovrebbero diminuire per tutto ciò che produce diminuzione di densità e di coerenza nei corpi medesimi. Laddove il calore specifico, riferito a pesi eguali pei diversi corpi risulta, ad esempio, nei liquidi e nei solidi poco coerenti, maggiore d'assai che nol sia nei più tenaci metalli. Oltrechè per ciascuna so-

stanza il calore specifico va aumentando tanto coll'elevarne mano mano la temperatura, quanto col diminuirne la densità con mezzi meccanici o chimici, e più ancora quando il corpo stesso passa dalla forma solida alla liquida.

« Ora, queste incongruenze si credette di poterle giustificare col grossolano concetto di *capacità specifica* dei diversi corpi pel calore; supponendo che questa aumentasse nei corpi col crescere del loro volume, quasi che fossero dei puri recipienti.

« 8° Orbene siffatte difficoltà vengono tutte rimosse, e ridotte anche a proposizioni chiare e razionali, quando invece si determini per ciascun corpo, preso nelle differenti suaccennate condizioni, quella quantità che io chiamai *calorie di dilatazione*. Così, per i diversi solidi, già si scorge che, ove si riferisca la loro caloricità specifica ad eguali loro volumi, cioè qualora si moltiplichino le loro calorie di temperatura a peso per la rispettiva loro densità, o peso specifico, esse vanno crescendo nei diversi corpi proporzionalmente alla loro coerenza relativa. Ed anche per i diversi liquidi scompaiono in gran parte le notevoli differenze tra i loro calori specifici; ad esempio, mentre le loro calorie di temperatura a peso variano all' incirca da 30 ad 1 (come accade per l'acqua ed il mercurio); laddove quelle a volume variano, per i liquidi, da 3 ad 1 all'incirca, come accade per l'acqua, in confronto al solfuro di carbonio.

« 9° Oltre di che una maggiore proporzionalità fra la caloricità specifica e la relativa coerenza dei singoli solidi apparisce, qualora si dividano le predette calorie di temperatura ad eguale volume pel rispettivo coefficiente di dilatazione cubica, determinando le rispettive loro *calorie di dilatazione*. Le quali invece esprimono le calorie richieste a produrre eguali incrementi di volume nei differenti solidi, presi ad eguale temperatura iniziale. Così, ad esempio, pei diversi metalli ottiensi la seguente serie: ferro, platino, rame, oro, argento, aluminio, zinco, stagno, cadmio e piombo, nella qual serie vanno decrescendo i rispettivi *coefficienti di elasticità*, talchè, dividendo i corrispondenti valori di quelle per questi, si ottengono dei quoti ben poco differenti fra loro nei singoli metalli anzidetti. Che, se poi alcuni metalli a struttura cristallina offrono talune sensibili divergenze, queste ben s'interpretano, considerando il vario esercizio che in essi provocano le forze molecolari di orientazione, secondo che la forza distraente — sia poi questa una trazione meccanica od il calore — opera secondo una sola dimensione, piuttostochè secondo tutte e tre le dimensioni.

« 10° Ora codesto risultato appare di molta importanza. Poichè esso significa che, qualora si applichino quantità di calore tra loro eguali per dilatare i diversi indicati metalli, quelle eserciteranno in ciascuno di questi eguali lavori dinamici. Talchè, ad esempio, qualora si impiegassero gli anzidetti metalli, per produrre in essi, collo scaldarli, un dato aumento della loro pressione

meccanica, su altri corpi, l'effetto utile riescirà indipendente dalla natura del metallo impiegato, e sarà soltanto proporzionale alla quantità di calore applicato per dilatarlo.

« E similmente, pei diversi liquidi, le *calorie di dilatazione* si mostrano proporzionali ai rispettivi loro coefficienti di *comprimibilità meccanica* ed alla loro *coesione relativa*, quale la si deduce dai fenomeni capillari.

« Quindi è che tanto nei solidi, quanto nei liquidi, del pari che nei gas, le rispettive loro *calorie di dilatazione* riescono corrispondenti alla rispettiva velocità di propagazione del suono in ciascuno di essi.

« 11° Epperò, mentre che le calorie di temperatura, riferite ad uguali pesi, crescono tanto nei solidi, quanto e più ancora nei liquidi, coll'aumentare della temperatura, le predette calorie di dilatazione invece diminuiscono proporzionatamente. Ed invero, elevando nei corpi la temperatura si aumenta pure, anzi con ragione più rapida, la loro dilatabilità, e frattanto diminuisce anche la densità di essi: talchè le calorie di dilatazione appaiono in ragione diretta della loro densità, ed in ragione reciproca della loro dilatabilità termica. Pertanto, collo svigorirsi delle forze molecolari di coesione, grado grado che cresce il volume di un corpo, diminuiscono pure le sue calorie di dilatazione, le quali, operano in ogni caso in opposizione alle forze aggregatrici.

« Laddove il comune concetto di *calorico latente*, adoperato per esprimere la quantità di calore necessaria a produrre la mutazione nello stato fisico di un corpo, senza modificarne la temperatura, quale è il caso della liquefazione di un solido e della vaporizzazione di un liquido, può indurre a concetti poco appropriati: quasi che il calore, in dati casi, possa cessare la sua azione specifica, senza cessare di essere. Poichè ben potrà una forza non produrre un moto manifesto, operando su di un dato corpo, se questo moto verrà equilibrato da altra o da più forze contrarie nel loro verso d'azione: con che però quella non lascierà di essere operativa; altrimenti quest'altra, o queste altre forze si mostrerebbero operative alla loro volta.

« 12° Ora una più semplice analisi dei fatti di liquefazione dei solidi e di vaporizzazione dei liquidi, ci mette tosto sulla via di trovare una interpretazione logica, ed insieme conforme alle precedenti osservazioni.

« Infatti, affinchè un dato solido si riduca liquido per opera di solo calore comunicatogli, bisogna supporre, dapprima elevata la sua temperatura dallo 0° assoluto, fino alla temperatura di sua fusione, comunicandogli ciò che diremo le sue *calorie di fusibilità*; e di poi converrà comunicargli quelle che diremo *calorie di fusione*, cioè quelle applicate esclusivamente a produrre in esso il disgregamento delle sue molecole, passandolo dallo stato solido al liquido. Però ancora le calorie di fusibilità, come quelle di fusione, dovranno essere riferite ad eguali volumi dei corpi che si considerano, invece che a pesi eguali di essi, come suolsi fare pel così detto *calore latente* dei liquidi.

« Per tal via è facile il riconoscere, che le *calorie di fusibilità* della unità di volume dei diversi metalli, riferite alla rispettiva unità di volume, e moltiplicate poi per la loro temperatura di fusione, contata dallo 0° assoluto (cioè da circa — 273°), vengono ordinandosi in una serie concorde a quella relativa alle loro rispettive calorie di dilatazione: epperò ancora codeste calorie di fusibilità devono risultare proporzionali alla varia coerenza dei singoli metalli.

« E, d'altra parte, le *calorie di fusione* della unità di volume di un dato solido, già scaldato alla rispettiva temperatura di fusione, si manifestano corrispondenti alle forze aggregatrici ancora residue nel solido stesso. Talchè, sommando insieme, per ciascun metallo, le calorie di fusibilità e quelle di fusione, si ottiene tale un valore relativo, abbastanza attendibile, del totale lavoro resistente, che vuolsi vincere per rendere liquidi i differenti metalli, supponendoli presi, sotto l'unità di volume, allo 0° assoluto di temperatura.

« 13° Bensì il Person, quanto ai metalli tenaci, avvertiva una relazione fra le loro calorie di fusione ed il rispettivo loro coefficiente di elasticità. Egli però non seppe approfittare convenevolmente di questo suo trovato, supponendo egli, che le calorie di fusione avessero relazione colle differenze del calore specifico che ogni sostanza offre, secondo che essa è in istato solido, oppure liquido. Anzi possiamo aggiungere che cotesta differenza non può avere relazione diretta colle calorie di fusione; poichè queste si riferiscono unicamente al lavoro necessario al disgregamento delle molecole, la cui temperatura è supposta rimanere invariata, laddove il così detto *calore specifico* si riferisce solo ad un dato aumento di temperatura nel corpo. Epperò ci parve meglio appropriata per un tal caso la denominazione di *calorie di temperatura*, come si è detto sopra.

« 14° Nè meno impropria fu la denominazione di *calorico latente*, dato a quelle calorie che occorrono affinchè l'unità di peso d'un liquido, già scaldato e mantenuto alla sua temperatura di ebollizione normale, si trasformi tutta in vapore, colla tensione di un atmosfera. Poichè, in tal caso conviene ancora determinare le *calorie di evaporazione della unità di volume* dei varii liquidi, anzichè quelle delle rispettive unità di peso. Ed in vero così si riconosce, che le calorie di evaporazione dell'unità di volume dei diversi liquidi riescono direttamente proporzionali alla rispettiva loro coerenza residua, ed al volume relativo, che ogni vapore assume sotto la propria temperatura di ebollizione ed alla pressione normale. Così, ad esempio, per il mercurio e per l'acqua le calorie di vaporazione riescono molto maggiori che per l'alcole, per l'etere e per il terchenteno, che sono liquidi ben poco coerenti, e che producono vapori aventi un piccolo volume relativo. Ed è qui pur rimarchevole che, per gli anzidetti cinque liquidi, risulta pressochè costante il rapporto tra le calorie di disgregazione del liquido, e quelle di espansione del vapore; sebbene gli stessi liquidi differiscano assai tra loro quanto alla densità, alla

coerenza ed alla vaporabilità, e quindi anche quanto alle rispettive calorie di temperatura e di evaporazione, ed alla densità relativa dei rispettivi loro vapori. Il che appunto accenna sussistere un intimo rapporto fra la coerenza residua nel liquido, all'atto della ebollizione, ed il volume relativo del vapore da esso ingenerato.

« 15° Ma sovratutto importante riesce una relazione sussistente fra le calorie di temperatura e le masse molecolari dei corpi, ovvero dei cosidetti *pesi atomici* delle diverse sostanze. Poichè la legge di Dulong e Petit, per la quale il prodotto delle calorie di scaldamento dei singoli corpi indecomposti per le rispettive masse molecolari riesce completo, quando non soltanto si considerino i calori specifici dei singoli corpi presi in istato solido, ma bensì la somma delle quantità di calore, che occorrono per condurre l'unità di volume delle varie sostanze da una temperatura, sotto la quale esse offrono eguali valori resistenti ad altra temperatura conveniente, sotto la quale ciascuna di tali sostanze eserciti ancora una eguale azione dinamica, a parità di volume.

« Ora a me risultò che, veramente, quando le vario sostanze, che diciamo elementari, fossero considerate separatamente, prima in istato solido. e prive affatto di calore, come accadrebbe qualora si supponesse di partire per tutte le singole sostanze dallo zero assoluto di temperatura (posto a — 273° C.) e si determinasse poi, per ognuna di esse, la somma delle calorie valevoli a condurla a tale altra temperatura sotto la quale essa, completamente vaporizzata, eserciti la tensione normale di una atmosfera, ne risulterebbe appunto, che così fatte calorie sono per ciascuna sostanza inversamente proporzionali a quelle rispettive quantità che i chimici denominano *peso atomico relativo*, e che noi diremo *masse molecolari*.

« 16° Da questo risultato si può dedurre che il *calore* è tal forma di energia fisica, la quale, al pari della gravità, operando sui corpi di varia natura, produce in essi effetti direttamente proporzionali alle rispettive loro masse senza alcun riguardo alla diversa loro costituzione e composizione.

« 17° Sul quale proposito mi è grato ricordare una serie interessante di Note, pubblicate dal prof. Sayno [1].

« Egli sottopose ad un accurato esame i risultati sperimentali, ottenuti dai più distinti fisici su le variazioni prodotte nei differenti metalli, presi in istato solido e sotto forma cilindrica, per riguardo al loro rispettivo coefficiente di dilatazione termica lineare, al loro coefficiente lineare di elasticità per trazione, ed all'analogo coefficiente per torsione.

« Ora egli trovò che, partendo dallo zero assoluto posto a — 273° e giungendo sino alla temperatura di loro fusione, e determinando o calcolando poi la serie dei valori corrisponden'i a dati intervalli di temperatura, si

[1] Sono cinque Note che il prof. Sayno pubblicò nei Rendiconti del R. Istituto lombardo, fascicoli XIX e XX del 1890, e IV, V e VIII del 1891.

riconosce che entro i detti limiti di temperatura e per ciascuno degli anzidetti coefficienti, tutti i solidi metallici offrono tale una costante, la quale risulta indipendente dalle qualità specifiche delle rispettive loro materie, ed è soltanto direttamente proporzionale al numero delle molecole comprese nell'unità di sezione trasversale dei singoli cilindri assoggettate alle varie prove.

« Epperò anche codesti importanti deduzioni dei moltissimi ed accurati calcoli del prof. Sayno dimostrano che il calore, al pari delle azioni meccaniche di trazione e di torsione, agisce sulle varie sostanze dei corpi con solo riguardo alle rispettive loro masse molecolari ».

Embriologia. — *Sulla struttura, la maturazione e la fecondazione dell'ovo della Seps chalcides.* Nota preliminare del Socio Francesco Todaro.

« In questa Nota farò conoscere alcune particolarità concernenti la struttura, la maturazione e la fecondazione dell'ovo della Fienarola o *Seps chalcides*, specie placentata di rettile, molto comune nella campagna romana.

« Gli animali sono stati raccolti fra aprile e luglio ed uccisi col cloroformio. Apertili immediatamente, ne furono tolti gli organi sessuali e gli embrioni, che vennero fissati tenendoli immersi circa un quarto d'ora in un liquido così composto:

Soluzione acquosa satura di sublimato .	2 vol.
Alcool assoluto	1 vol.
Acido acetico glaciale	1 vol.

I preparati vennero coloriti *in toto* sia colla sola ematossilina Delafield, sia colla doppia tinta di ematossilina e carminio boracico; l'inclusione è stata fatta in paraffina, e le sezioni sono state montate in balsamo dopo tutte le manipolazioni conosciute.

« L'ovo primordiale, quale ancora si vede nei follicoli dell'ovario degli animali adulti, è piccolissimo e sferico. È composto di solo protoplasma o vitello formativo, contenente nel mezzo la vescicola germinativa. Il vitello, piuttosto scarso, è molto granuloso e opaco, diversamente da quello dell'ovulo della plica genitale dell'embrione, che è omogeneo e trasparente. La vescicola germinativa, relativamente grande, è fatta da un bel reticolo di cromatina o nucleina, il quale racchiude per lo più una macula della stessa sostanza, posta eccentricamente. Quest'ovo prende subito la forma ovale col grand'asse disposto nel senso della lunghezza dell'ovario.

« L'epitelio follicolare, il quale più tardi viene rivestito dalla teca connettivale del follicolo, è rappresentato da una serie di cellule molto piatte

che nel taglio appaiono fusiformi, con un piccolo nucleo allungato; però in corrispondenza delle due estremità del grand'asse dell'ovo le predette cellule sono più alte e più grandi. Da quest'ultime comincia la moltiplicazione delle cellule follicolari, che a poco a poco si estende a tutte le altre cellule del follicolo, le quali prima crescono e diventano cilindriche.

« Dimostrerò a suo tempo che, mentre le cellule più esterne derivate da tale moltiplicazione rimangono per formare l'epitelio uniseriale folliculare che circonda l'ovo maturo, le altre, addossate all'ovo, poco alla volta vi s'incorporano e spariscono. Così l'ovo primordiale aumenta di volume per digestione intercellulare. Ma questo modo di nutrizione cessa e dà luogo alla nutrizione per via endosmotica, appena si forma il primo involucro dell'ovo, prodotto non dal vitello bensì dalle cellule del follicolo ovarico e avente l'aspetto di una membranella omogenea (membrana vitellina o meglio chorion del Van Beneden).

« Avvenuto in tal guisa il primo accrescimento dell'ovo, il vitello si mostra dapprima tutto vacualizzato e produce la membrana della vescicola germinativa. Dopo si può distinguere in esso tre parti: una esterna, sottile, formata da un finissimo reticolo a strette maglie ove sono contenuti granuli vitellini più o meno abbondanti e di varia grandezza; una media, di aspetto areolare, nelle cui grandi maglie si trova un liquido trasparente o leggermente granuloso; ed una interna, circondante la vescicola germinativa, di aspetto raggiato. I suoi raggi partono da un punto prossimo alla vescicola germinativa, il quale si presenta come un'areola più o meno grande, che viene intensamente colorita dal carminio e che chiamo « centro d'irradiazione » (nucleo vitellino di Eimer).

« Col successivo incremento dell'ovo crescono tutte e tre queste parti: la parte periferica, egualmente larga dappertutto, lascia distinguere adesso due strati; uno, esterno, sottile, striato, diafano, posto sotto l'involucro esterno o chorion, rappresenta la zona raggiata o pellucida; l'altro, interno, è fatto da una finissima rete che si continua con le maglie della parte areolare e contiene nella sua trama granulazioni vitelline di varia grandezza. Questi due strati non sono separati l'uno dall'altro; quindi la zona striata non è una vera membrana, ma parte fa integrante del vitello formativo.

« Nelle lacune della parte areolare, in questo stadio di sviluppo, immediatamente sotto la parte esterna ora descritta, cominciano ad apparire grandi cumuli di vitello nutritivo, i quali sono di varia grandezza, hanno figura sferica e constano di una sostanza vischiosa, o finamente granulosa, colorantesi vivamente sia coll'ematossilima che col carminio.

« La comparsa di questi cumuli coincide coll'emigrazione della vescicola germinativa, la quale dal centro si porta ad un punto della superficie (polo formativo) sotto la membrana vitellina; laddove il centro d'irradiazione resta nel mezzo dell'ovo.

« In seguito i cumuli di vitello nutritivo invadono non solo tutta la

parte areolare ma si avanzano anche nella parte interna o raggiata, ove, mentre crescono in numero e volume, scompare il centro d'irradiazione, si assottigliano e spariscono i tramezzi di vitello formativo, e le sfere vitelline, comprimendosi a vicenda, prendono la forma di piastrine spesse e poligonali. Queste piastrine di vitello nutritivo pigliano la tinta giallognola caratteristica del vitello giallo, e restano giallognole anche ne' preparati coloriti coll'ematossilina e col carminio.

« Perdutosi in tal modo il centro di irradiazione, il vitello formativo cresce inegualmente e si raccoglie, intorno alla vescicola germinativa, nel polo formativo, ove viene a costituire il disco germinativo; mentre le piastrine di vitello nutritivo si accumulano in tutto il resto dell'ovo formando una grossa sfera.

« Adunque l'ovo, in origine alecitale diviene in seguito centrolecitale, ed infine telolecitale.

« La vescicola germinativa, da principio situata nel centro dell'ovo e formata soltanto da un reticolo di sostanza cromatica con una macula della stessa sostanza, cresce poi in volume e si mostra rivestita da una membrana è prodotta dal vitello formativo circostante: difatti alla sua superficie esterna si continua con la rete protoplasmatica del corpo dell'ovo, e internamente uno spazio circolare pieno di un liquido trasparente la separa dal corpo nucleare della vescicola germinativa. Questo corpo ora non è più fatto soltanto di sostanza cromatica, ma anche di un'altra sostanza, di aspetto finissimamente granulare, che ne forma la massa principale. La figura cromatica si mostra adesso nella fase di gomitolo il quale occupa il centro della mentovata massa granulare. Ne' preparati coloriti colla sola ematossilina, il gomitolo cromatico si tinge intensamente in violetto, la gran massa finamente granulare rimane invece scolorata. Nei preparati a doppia colorazione questa massa prende col carminio una leggera tinta rosea. A mio avviso tale massa è un prodotto del vitello formativo, penetrato nella vescicola germinativa prima, o quasi contemporaneamente, alla formazione della sua membrana.

« Appunto in questo momento la vescicola germinativa dal centro si porta al polo formativo, ove continuano a manifestarsi le altre fasi della figura cromatica. Infatti, mentre la membrana della vescicola germinativa si mostra tutta aggrinzita, succede la divisione del grosso gomitolo in anse, una parte delle quali, dividendosi e suddividendosi in piccoli cromosomi, si disperde in tutta la massa nucleare di sostanza granulosa: un'altra parte invece viene a ricostituire il gomitolo cromatico femminile, posto nel centro della predetta massa, il quale, benchè piccolissimo, è di una chiarezza sorprendente.

« Quando pubblicherò per esteso il lavoro, parlerò diffusamente del significato di questa massa nucleare granulosa e del suo ulteriore destino; intanto voglio dire che il gomitolo cromatico femminile si spezza in piccolissime

anse le quali, ripiegandosi su loro stesse, vengono a formare, nel centro della mentovata massa, una nidiata di piccole vescichette cromatiche che, a mio avviso, possono rappresentare altrettanti pronuclei femminili. In ogni modo, con la formazione del gomitolo femminile, la quale coincide col completo sviluppo del disco germinativo, l'ovo raggiunge la sua maturazione. In questo momento si veggono penetrare gli zoospermi nel suo disco germinativo.

« In altri termini, nello stadio in cui penetrano i zoospermi nell'ovo, la vescicola germinativa, enormemente ingrandita, occupa il mezzo del disco germinativo, in prossimità della superficie esterna, sopra la quale fa rilevare alquanto lo straterello di protoplasma o vitello formativo ond'è ricoperta. In tanto la membrana della vescicola germinativa si è tutta aggrinzita e la massa nucleare granulosa, già molto ingrandita, contiene, nel centro il gomitolo cromatico femminile.

« In questo momento il follicolo ovarico si apre, e la sua cavità si mette in comunicazione con quella dell'ovidutto, donde passano gli zoospermi che vanno ad aggredire l'ovo o nel follicolo o mentre scende per entro l'ovidutto.

« Il follicolo si apre in corrispondenza del polo nutritivo dell'ovo. Da questo punto sino a livello del margine circolare del disco germinativo l'epitelio follicolare è fatto da una serie di piccole cellule cubiche; invece, corrispondentemente alla superficie esterna del predetto disco, le cellule sono più grandi e cilindriche, meno nel centro ove restano più basse per la pressione che su di esse fa lo straterello del disco, sollevato dalla vescicola germinativa.

« È interessante descrivere i fatti da me trovati, al primo momento della fecondazione, su sezioni orizzontali e verticali di ova di *Seps* colorite coll'ematossilina; essi vengono a rischiarare la questione sulla provenienza dei nuclei trovati ultimamente nel disco germinativo, non peranco segmentato, delle ova dei selachi e dei rettili.

« Nell'ovo maturo, pervenuto cioè allo stadio su descritto, si notano i seguenti fatti.

« Nelle sezioni trasversali, nelle quali il disco germinativo si osserva dal di sopra, e precisamente in quelle superficiali, si nota una corona di 12 a 15 aperture rotonde od ovali che sono lo sbocco di altrettanti infossamenti in forma di dito di guanto e, qualche volta, d'imbuto, scavati più o meno profondamente nel protoplasma del disco germinativo attorno alla vescicola germinativa. Nelle sezioni trasversali profonde si vede invece che la detta corona è fatta dai fondi ciechi dei mentovati infossamenti.

« La disposizione a corona di questi infossamenti digitiformi in prossimità della vescicola germinativa è un fatto costante. Ma talvolta all'esterno di questa corona si vedono, di qua o di là, altri infossamenti digitiformi disposti concentricamente.

« Nelle sezioni verticali, nelle quali quest'infossamenti si veggono in

tutta la loro lunghezza, essi si trovano nel protoplasma che sta ai lati della vescicola germinativa, dalla quale sono quasi equidistanti. Nella stessa sezione verticale per lo più si veggono due soli infossamenti che stanno, uno per parte, ai lati della vescicola germinativa; ma talvolta se ne veggono due od anche tre da uno o d'ambedue lati. Sono posti obliquamente col fondo cieco rivolto verso la vescicola germinativa. Qualche volta hanno la direzione verticale, nel qual caso il fondo cieco è ripiegato e diretto sempre verso la vescicola germinativa.

« A forte ingrandimento, nelle sezioni verticali, sotto il fondo cieco di ciascun infossamento, o lateralmente ad esso, compare nel protoplasma un'areola irregolare ed allungata, che si colora più intensamente del rimanente protoplasma, e dalla quale si dipartono fine irradiazioni che ramificandosi si estendono nel circostante protoplasma. Nel mezzo di quest' areola si scorge un lungo bastoncello fortemente colorito, il quale indentro termina aguzzo come l'estremità della testa degli zoospermi di questi animali.

« L'estremità opposta del bastoncello arriva fino al fondo ceco dell'infossamento digitiforme ove pare continuarsi in un prolungamento pallido che si perde nel liquido perivitellino che riempe la cavità di tale infossamento. Evidentemente questi bastoncelli, che si coloriscono così intensamente coll'ematossilina, sono gli zoospermi appena penetrati nell'ovo. Taluni di essi conservano ancora la forma caratteristica di filamento spermatico.

« Sui tagli orizzontali, ne' quali si trovano i fondi ciechi degl'infossamenti digitiformi o che cadono immediatamente sotto di questi, l'areola raggiata più non si mostra oblunga bensì irregolarmente circolare. Il suo centro si vede occupato dal bastoncello cromatico, in alcune areole tagliato trasversalmente in altre obliquamente; peraltro, sempre nelle sezioni trasversali, alcune areole e i relativi bastoncelli possono trovarsi tagliati trasversalmente: ciò dipende sia dalla direzione del corrispondente infossamento digitiforme, sia dalla posizione presa dallo zoosperma penetrato nell'ovo.

« In queste sezioni mi è anche riuscito di vedere in alcune areole di protoplasma raggiate, un piccolo nucleo cromatico vescicoloso, proveniente dalla trasformazione di un zoosperma penetrato prima degli altri.

« Mi sembra così dimostrato con la massima evidenza che molti dei nuclei reperibili nello stadio che segue immediatamente questo, sono nuclei spermatici.

« Quanto ai rapporti che hanno questi nuclei coi nuclei merocitici, ne parlerò diffusamente nella mia prossima Memoria, nella quale discuterò le varie ipotesi sull'origine dei nuclei merocitici ».

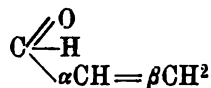
Fisica. — *Sulla elasticità e sulla resistenza elettrica del rame.* Nota del prof. M. Ascoli, presentata dal Socio Blaserna.

Questa Nota verrà pubblicata nel prossimo fascicolo.

Chimica. — *Sulla formazione di derivati pirazolici dalle dicloridrine e dalla tribromidrina della glicerina ordinaria.* Nota di Ugo Alvisi, presentata dal Corrispondente Balbiano [1].

« Le reazioni che servono alla preparazione di derivati pirazolici hanno per punto di partenza un derivato a catena aperta di carbonio, che sempre si può considerare come un idrocarburo bisostituito, nel quale i due gruppi sostituenti stanno fra loro in posizione β.

« Il Knorr [2] prepara tutta la serie de' pirazoloni partendo dall'etere acetacetico, il quale è sempre un β-derivato dell'idrocarburo a quattro atomi di carbonio, sia che debba riguardarsi come etere chetonico, sia come etere ossicrotonico [3] I β-dichetoni, che dànno direttamente i pirazoli, trovansi nella condizione su espressa, e nello istesso modo si può considerare l'epicloridrina [4] derivato della glicerina. Anche la sintesi dell'1fenilpirazolino dall'acroleina [5] può rientrare in questo ordine di reazioni, essendo l'acroleina un composto a doppio legame, nel quale il gruppo aldeidico e l'atomo di carbonio etilenico sono in posizione β.

$$C\begin{cases} {}^{\!/\!/}O \\ -H \\ \setminus \alpha CH = \beta CH^2 \end{cases}$$

« Cito finalmente a questo proposito la reazione di Boehringer e Söhne di Mannheim [6] i quali ottengono l'antipirina dall'etere β-bromobutirrico.

« Le sintesi di Ed. Buchner [7] si scostano da questa regola, poichè la catena tricarbonica, che, saldandosi a due atomi di azoto, forma il nucleo

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto chimico della R. Università di Roma.

(2) Liebig's Annalen, vol. CCXXXVIII, p. 137.

(3) Nef. Liebig's Annalen, vol. CCLVIII, p. 261.

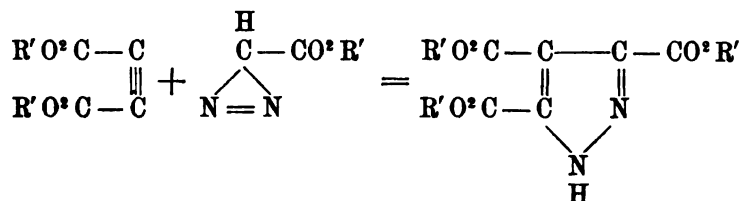
(4) Gaz. chim., vol. XVII, p. 176.

(5) Annalen der Chemie, vol. CCXXXIX, p. 194.

(6) Pharm. Post, 1391, p. 41.

(7) Syntesen von Pyrazol-, Pyrazolin- und Trimethylenderivaten mittels Diazoessigäther-München, 1891.

pirazolico, non viene fornita da un unico composto, ma concorrono alla sua formazione l'etere dell'acido non saturo e l'etere diazoacetico:

$$
\begin{array}{l}
R'O^2C-C \\
\qquad \| \! | \\
R'O^2C-C
\end{array}
+
\begin{array}{c}
H \\
C-CO^2R' \\
/\ \backslash \\
N=N
\end{array}
=
\begin{array}{l}
R'O^2C-C——C-CO^2R' \\
\qquad\quad \| \qquad\ \ \| \\
R'O^2C-C \qquad N \\
\qquad\quad \backslash \ \ / \\
\qquad\qquad N \\
\qquad\qquad H
\end{array}
$$

« Secondo questo modo di vedere e data la facilità di reazione con formazione di nuclei che hanno i prodotti β-sostituiti, ho pensato dipoter arrivare a derivati pirazolici, facendo reagire la fenilidrazina sulle cloridrine della glicerina, e l'esperienza ha pienamente confermate le mie vedute, poichè tanto dalla dicloridrina simmetrica, quanto dalla asimmetrica e dalla tribromidrina ho potuto ottenere il 1fenilpirazolo.

I. Azione della fenilidrazina sulla Dicloridrina simmetrica.

« Saggi preliminari mi dimostrarono che dopo la reazione non si ottiene più β-dicloridrina inalterata quando essa si faccia reagire con fenilidrazina ne' rapporti in peso proporzionali ad un peso molecolare di β-dicloridrina per tre p. m. di fenilidrazina. La β-dicloridrina, che adoperai, fu preparata col metodo di Carius [1] modificato nel 1873 dal Kölver e dal Nahmmacher. Bolliva a 178° e all'analisi di cloro mi dette il risultato seguente:

	trovato	calcolato per $C^3H^6OCl^2$
Cloro	55,14	55,03

« A gr. 5 di β-dicloridrina aggiunsi gr. 12,5 di fenilidrazina e sciolsi il tutto in 20 gr. di benzina secca, quindi riscaldai la miscela a ricadere per 12 ore. Coll'ebollizione il liquido assume una colorazione rossastra e si deposita una sostanza bianca cristallina, che si raccoglie e si lava con etere: pesa gr. 1,3 ed è una miscela di cloruro ammonico e di cloridrato di fenilidrazina. La soluzione eterea riscaldasi dapprima a bagno maria per scacciare l'etere e la benzina, in seguito in bagno di soluzione di cloruro di calcio. Alla temperatura di 137°-140° succede una viva reazione: si svolge ammoniaca e si elimina acqua che distilla. La massa resinosa di color rosso-bruno, rimasta nel matraccio, viene ripresa con etere che lascia indietro una miscela di cloruro ammonico e di cloridrato di altra base, che per il momento non ho potuto studiare non avendo più prodotto primo per nuove preparazioni. Agitato quindi l'etere con una soluzione diluita di acido cloroidrico, che asporta anilina, la quale ho potuto separare e constatare colle reazioni caratteristiche, poscia di-

(1) Ann., vol. CXXIV, p. 222.

stillato, si ottiene per residuo un liquido rosso-bruno. Questo ho sottoposto alla distillazione ed ho potuto raccogliere due frazioni: la 1ª bollente fra 220°-242° e la 2ª fra 242°-246°.

« La prima frazione venne trattata con acido cloroidrico concentrato, filtrata da una piccola quantità di cloridrato cristallizzato che si formò, quindi addizionata di soluzione concentrata di cloruro platinico. Si ottenne un cloroplatinato cristallizzato in aghi giallo-bruni, che ricristallizzato due volte dall'acido cloridrico, presentò la composizione ed i caratteri del cloroplatinato del 1 fenilpirazolo. Fondeva infatti decomponendosi alla temperatura di 170°-171°, sull'acido solforico perdeva le due molecole d'acqua di cristallizzazione e, riscaldato sotto il suo punto di fusione, le quattro molecole di acido cloridrico, trasformandosi nel composto platino-pirazolico del Balbiano (1).

« All'analisi diede i seguenti risultati:

	trovato	calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4.2H^2O$
Acqua	4,92	4,90
	trovato	calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4.-4HCl$.
Acido cloroidrico	20,66	20,93
		calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4$.
Platino	27,71	27,87

« La seconda frazione, che era un liquido colorato in giallo d'oro e che bolliva alla temperatura dell'1fenilpirazolo, all'analisi di azoto ha dato il seguente risultato:

	trovato	calcolato per $C^3H^3N^2C^6H^5$.
Azoto	19,12	19,44

« Per controllo si convertì porzione della base in cloroplatinato, che all'analisi diede i seguenti risultati:

	trovato	calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4.2H^2O$
Acqua	4,90	4,90
		calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4.4HCl$
Acido cloroidrico	20,50	20,93
		calcolato per $(C^9H^7N^2)^2PtCl^2$
Platino	35,07	35,25

« Rimane adunque così dimostrato che la dicloridrina simmetrica reagendo con la fenilidrazina dà il 1fenilpirazolo.

II. Azione della Fenilidrazina sulla Dicloridrina asimmetrica.

« L'α-dicloridrina che adoperai proveniva dalla fabbrica di Kahlbaum: la purificai per distillazione raccogliendo la porzione che distillava fra 174°-176°.

« Le quantità messe a reagire erano proporzionali ad un peso moleco-

(1) Rend. Acc. Lincei, vol. VII, 2° sem., fasc. I.

lare di α-dicloridrina per 3 p. m. di fenildrazina e furono precisamente le seguenti:

α-dicloridrina	gr.	12
Fenilidrazina	»	30,5
Benzina secca	»	20

« Senza solventi la reazione, procede violentissima iniziandola con lieve riscaldamento.

« Feci bollire tale miscela in apparecchio a ricadere per 11 ore; il liquido divenne subito rossastro e si deposero gr. 2,94 di una sostanza bianca cristallina, mentre svolgeasi abbondantemente ammoniaca. Questa sostanza cristallina non era altro che cloruro di ammonio puro, come risultò dall'analisi seguente:

	calcolato per NH^4Cl	trovato
Cloro	66,35	66,39.

« Distillato l'etere, col quale avevo lavato il cloruro ammonico e la benzina, riscaldai il miscuglio a bagno di glicerina. A 120°-123° cominciò la reazione che procedè poi energicamente da sè, e si separò dell'acqua che distillò mentre svolgeasi abbondantemente ammoniaca. Finita la reazione la massa era divenuta bruna. Ad essa si aggiunsero gr. 100 di acido solforico (1 parte per 3 p. d'acqua) e si sottopose alla distillazione in corrente di vapore.

« Col vapor d'acqua distillò dapprima una sostanza oleosa e in ultimo una piccola quantità di sostanza solida. Si estrasse il tutto con etere e la soluzione eterea venne disseccata con cloruro di calcio. Distillato l'etere si ebbe per residuo un liquido rossastro, che sottomisi alla distillazione frazionata.

« Così ottenni:

a) Una piccola frazione che distillò tra 190°-240°, la quale, acidificata con acido cloroidrico, precipitò traccie di una sostanza cristallina, donde separata per filtrazione, venne in seguito addizionata di etere e trattata con soluzione acquosa di cloruro platinico. Raccolsi così all'incirca gr. 0,3 di un cloroplatinato giallo, che fondeva decomponendosi a 168°-169° e che all'analisi risultò cloroplatinato di 1fenilpirazolo. Infatti:

	trovato	
		calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4 . 2H^2O$
Acqua	4,93	4,90
		calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4 - 4HCl$
Acido cloroidrico	20,65	20,93
		calcolato per $(C^9H^7N^2)^2PtCl^2$
Platino	35,35	35,25

b) La frazione più considerevole bollente fra 240°-250°.

c) Altra piccola frazione bollente fra 250°-260° di odore sgradevole.

« Queste due porzioni furono riunite e trattate con acido cloroidrico che vi determinò tracce di precipitato cristallino, il quale è insolubile nell'acqua e riscaldandovelo vi si fonde resinificandosi in parte. La soluzione acida, trat-

tata con cloruro platinico diede un precipitato cristallino giallo carico, ma che ben presto diventò bruno per riduzione. Si cristallizzò due volte dall'acido cloridrico bollente e così depurato si presentava sotto forma di una sostanza cristallizzata in aghi gialli con una punta di verde.

« Il peso di questo cloroplatinato ascendeva a circa gr. 0,8 e l'analisi dimostrò essere cloroplatinato di 1fenilpirazolo, inquinato da tracce di qualche altro composto platinico che ne abbassava il punto di decomposizione a 163°-164°. All'analisi ottenni:

	trovato	calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4 . 2H^2O$
Acqua	4,83	4,90
		calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4 - 4HCl$.
Acido cloroidrico	21,71	20,93
		calcolato per $(C^9H^7N^2)^2PtCl^2$.
Platino	35,82	35,25

« In un'altra determinazione della perdita dell'acido cloroidrico ebbi il seguente risultato:

	trovato	calcolato per $(C^9H^8N^2HCl)^2PtCl^4 - 4HCl$.
Acido cloroidrico	21,52	20,93

« Il liquido rossastro acido, residuo della distillazione in corrente di vapore, si filtrò a freddo dalle resine, si concentrò e si trattò con idrato sodico fino a reazione fortemente alcalina, quindi si estrassero le basi con etere. Per l'aggiunta di idrato sodico si svolse ammoniaca. Distillato l'etere, rimase un liquido bruno-rossastro, che sottoposi alla distillazione frazionata, donde raccolsi due porzioni:

« La prima frazione, che distilla fra 180° e 195°, è un olio giallo, che, rettificato, passa per la massima parte a 180°-182°. L'analisi dimostra essere niente altro che anilina.

	trovato	calcolato per $C^6H^5NH^2$
Azoto	14,65	15,05

« La seconda frazione distilla da 195°-265°. A 195° comincia uno svolgimento di ammoniaca e succede una reazione, mediante la quale si elimina acqua la quale distillando emulsiona l'olio basico che contemporaneamente passa.

« Trattasi questa emulsione con acido solforico (di diluizione 1 a 3) fino a reazione acida. L'aggiunta dell'acido produce una massa solida inquinata da un po' di materia resinosa. Sottoposto il tutto alla distillazione in corrente di vapore, passano tracce di una sostanza che all'odore e alla reazione col legno d'abete e acido cloroidrico fumante, eseguita secondo consiglia il Fischer [1] si rivela come scatolo. Il solfato, residuo della distillazione in corrente di vapore,

(1) Liebg's Annalen, vol. CCXXXVI, p. 138.

si purifica per cristallizzazione dall'acqua ed all'analisi risulta essere solfato di anilina; infatti:

	trovato	calcolato per $(C^6H^5NH^2)_2H^2SO^4$
Acido solforico	35,16	34,50

« Altra piccola quantità di scatolo rinviensi nel residuo resinoso della distillazione delle basi. Fattane una soluzione eterea e trattata con acido picrico in soluzione pure eterea, formasi un precipitato bruno. Tanto il precipitato bruno, quanto il liquido etereo dànno l'odore e la reazione caratteristica col legno d'abete. Risulta da queste espe rienze come anche dalla α-dicloridrina, sebbene con reddito minore della β-dicloridrina, si ottenga il 1fenilpirazolo.

III. Azione della Fenilidrazina sulla Tribromidrina.

« Per eseguire questa esperienza mi preparai della tribromidrina mediante l'azione del bromo sul bromuro di allile e purificai il prodotto per distillazione, raccogliendo la frazione bollente a 215°-220°.

« Per una molecola di tribromidrina ho adoperate quattro molecole di fenilidrazina e le quantità da cui sono partito furono precisamente le seguenti:

Tribromidrina gr. 28
Fenilidrazina » 42
Benzina secca » 25

« Senza solventi la reazione è troppo violenta. Già a freddo la reazione incomincia, assumendo la miscela una colorazione rossastra e deponendosi de' cristalli bianchi aciculari. Dopo 10 ore di ebollizione a ricadere, durante la quale erasi svolta abbondantemente dell'ammoniaca, raccolsi il precipitato bianco cristallino. Questo, lavato con etere ed asciugato tra carta, pesava gr. 9; nemmeno a caldo riduceva il liquido del Fehling e all'analisi risultava essere bromuro di ammonio. Infatti:

	calcolato per NH^4Br	trovato
Bromo	81,63	82,30

« Nell'aggiungere l'etere di lavaggio al miscuglio, si separarono de' cristalli formati di piccole lamine madreperlacee in quantità all'incirca di gr. 0,2; questi raccolti e lavati con etere, risultarono essere bromidrato di fenilidrazina, identificato dalla riduzione che esercitava pur a freddo sul liquido del Fehling e dal punto di fusione e decomposizione, che è circa a 200°. (Determinazione di confronto con un campione puro).

« Distillati l'etere e la benzina dal miscuglio, lo riscaldai a bagno di glicerina e a 125° cominciò una violenta reazione che proseguì poi da sè, svolgendosi gran quantità di ammoniaca, mentre la massa diventava bruna per resinificazione. La massa fu quindi addizionata di acido solforico gr. 100 (diluito 1 p. per 3 p. d'acqua) e sottoposta alla distillazione in corrente di vapore, col quale passò un olio giallo, che si estrasse con etere. Distillato

l'etere, previo disseccamento con cloruro di calcio, restarono circa gr. 8 di un liquido rosso bruno dotato di odore pungente. Avendolo sottoposto alla distillazione frazionata, svolse anzitutto de' vapori di acido bromidrico, che raccolsi sull'acqua e vennero identificati col nitrato di argento; quindi alla temperatura di 235° distillò un olio misto a della sostanza cristallina, della quale, parte era trascinata coll'olio medesimo, parte depositavasi sul tubo refrigerante. Questa sostanza cristallina, che asciugata tra carta, presentasi in laminette splendenti, contiene bromo ed alla temperatura di 252°-256°, benchè incominci a decomporsi, non è ancora fusa. Nel tubo collettore si raccolsero due porzioni di un olio giallo: la 1ª che passa fra 235°-241° e la 2ª fra 241°-243°.

« La prima frazione, che è la più rilevante, filtrata attraverso lana di vetro dalla sostanza solida che l'inquinava, aggiuntovi acido cloridrico e separato il tenue precipitato che esso vi determina, quindi trattata con cloruro platinico. lascia precipitare un cloroplatinato, in aghi gialli scuri, i quali asciugati fra carta e quindi purificati per cristallizzazione dall'acido cloroidrico, presentano il punto di fusione e decomposizione 170° e tutti i caratteri del cloroplatinato dell'1fenilpirazolo, come rilevasi dalla seguente analisi:

	trovato	
		calcolato per $(C_9H_8N_2HCl)_2PtCl_4.2H_2O$
Acqua	4,85	4,90
		calcolato per $(C_9H_8N_2HCl)_2PtCl_4. — 4HCl$
Acido cloroidrico	20,99	20,93
		calcolato per $(C_9H_7N_2)_2PtCl_2$
Platino	35,54	35,25

« La 2ª frazione, olio giallo con odore di 1fenilpirazolo, filtrata attraverso lana di vetro della sostanza solida che l'inquinava, separato il tenue precipitato che vi determinava l'acido cloroidrico, trattata quindi con cloruro platinico deponeva un precipitato giallo carico, il cui punto di fusione e decomposizione era 166°-167° e che dall'analisi risultava essere anch'esso cloroplatinato di 1fenilpirazolo. Infatti:

	trovato	
		calcolato per $(C_9H_8N_2HCl)_2PtCl_4.2H_2O$
Acqua	4,89	4,90
		calcolato per $(C_9H_8N_2HCl)_2PtCl_4$
Platino	27,93	27,87

« Non potei determinare la perdita dell'acido cloroidrico perchè, essendosi accidentalmente elevata la temperatura della stufa oltre i 180°, parte della sostanza si alterò profondamente.

« Il liquido acido rossastro, residuo della distillazione in corrente di vapore, filtrato a freddo dalle resine e concentrato, fu trattato con un eccesso di idrato sodico e le basi furono estratte con etere. Distillato l'etere, rimase un residuo liquido rosso bruno del peso circa di gr. 20.

« Sottoposto alla distillazione frazionata, si raccolse una prima porzione,

la più rilevante, bollente fra 180°-210°; la quale rettificata passava in massima parte alla temperatura di 181° e che all'analisi risultava essere anilina.

	trovato	calcolato per $C^6H^5NH^2$
Azoto	14,53	15,05

« La seconda porzione fu raccolta da 210° a 280°. Era un olio giallo rosso, che tramandava odore di scatolo e passava insieme ad ammoniaca la quale cominciò a svolgersi alla temperatura di 210° e proseguì sino alla fine della distillazione.

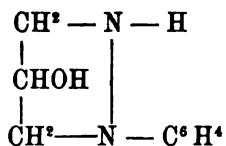
« Questo risultava di un miscuglio di anilina e di scatolo. Fattane una soluzione alcoolica, fu aggiunta alla soluzione alcoolica del residuo bruno della distillazione delle basi, che odorava fortemente pure di scatolo. Evaporata a bagno maria questa soluzione alcoolica, il residuo fu trattato con acido cloridrico ed acqua; rimasero indisciolte piccole quantità di un cloridrato bruno che fu accuratamente raccolto e lavato su filtro. Quindi fu trattato con soda e si estrasse la base con etere, il quale evaporato, rimase un residuo bruno solido che fu ripreso con acqua bollente e filtrato a caldo. La soluzione acquosa si trattò con acido picrico e lentamente si depose un precipitato giallo, che messo su filtro presentava un colore giallo-rosso, odorava di scatolo e ne dava nettamente la reazione col legno d'abete ed acido cloroidrico.

« Rilevasi da queste esperienze come anche dalla tribromidrina si possa ottenere, benchè il reddito sia ancora minore che non dalle reazioni della α- e β-dicloridrina, il 1fenilpirazolo.

« Accennerò in ultimo che, avendo fatto de' saggi preliminari sulla monocloridrina del glicol, ho ottenuto per l'azione della fenilidrazina una sostanza cristallizzata in laminette giallo d'oro lucenti, che fondono a 164° e che si resinificano coll'acido cloridrico.

« Completerò lo studio di questa reazione e in una prossima Nota riferirò anche sulle reazioni complesse che avvengono tra la fenilidrazina e i derivati della glicerina, da' quali ora ho constatato la formazione dell'1fenilpirazolo, osservando specialmente:

1° Se il prodursi dell'1fenilpirazolo dalla β-dicloridrina dipenda dalla formazione del composto

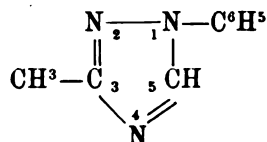
$$\begin{array}{lll} CH^2 & - N & - H \\ | & \;\; | & \\ CHOH & \;\; | & \\ | & \;\; | & \\ CH^2 & - N & - C^6H^4 \end{array}$$

descritto dal Gerhard (¹) il qual composto sarebbe la sostanza madre dell'1-fenilpirazolo.

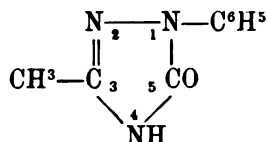
2° Quali siano le sostanze che possano dare origine allo scatolo nell'azione della fenilidrazina sopra la α-dicloridrina e sulla tribromidrina ».

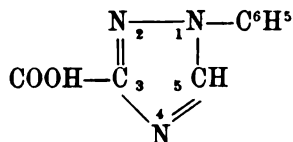
(¹) Berl. Ber., T. XXIV, p. 352.

Chimica. — *Sintesi dell'acido (1)fenil(3)carbo-pirrodiazolico, del (3)metil-pirrodiazolo, dell'acido (3)carbo-pirrodiazolico e del pirrodiazolo libero.* Nota preliminare di AMERICO ANDREOCCI, presentata dal Socio CANNIZZARO.

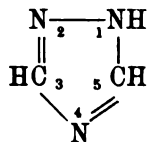
« L'(1)fenil(3)metil-pirrodiazolo

```
         N₂———₁N—C⁶H⁵
         ‖        |
  CH³—C₃       ₅CH
          \  ₄ //
            N
```

da me ottenuto ([1]) per l'azione del pentasolfuro di fosforo sull'(1)fenil (3)metil(5)pirrodiazolone ([2]), rappresentato dalla formola seguente:

```
         N₂———₁N—C⁶H⁵
         ‖        |
  CH³—C₃       ₅CO
          \  ₄ /
           NH
```

quando viene ossidato con permanganato potassico, in soluzione alcalina, si trasforma nell'acido (1)fenil(3)carbo-pirrodiazolico,

```
           N₂———₁N—C⁶H⁵
           ‖        |
  COOH—C₃       ₅CH
            \  ₄ //
              N
```

il quale è identico all'acido fenil-carbo-triazolico, che fu ottenuto da Blandin per eliminazione di un carbossile dall'acido bicarbo-fenil-triazolico ([3]), e più tardi per saponificazione del fenil-cian-triazolo ([4]).

« L'identità delle due sostanze dimostra evidentemente come i miei composti pirrodiazolici e quelli triazolici di Blandin, sieno i derivati di uno stesso nucleo carbo-azotato, che ha la seguente struttura:

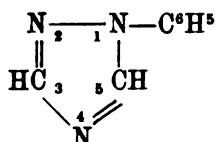
```
   N₂———₁NH
   ‖        |
  HC₃     ₅CH
    \  ₄ //
      N
```

e che si può chiamare *pirrodiazolo* o *triazolo*.

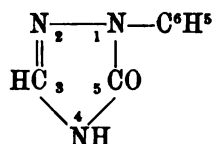
([1]) Questi Rendiconti, vol. VI, 2° sem. p. 212.
([2]) » » » V, » » 115.
([3]) Berichte 1890, p. 1812.
([4]) » » » 3785.

« Però sulla costituzione dell'acido sopra menzionato, resta a chiarirsi la posizione del carbossile, poichè il Blandin gli assegnò quella 5, mentre io ho ragioni e fatti sufficienti per dimostrare che esso si trova nella posizione 3.

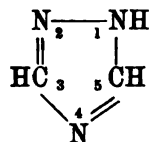
« Non credo qui opportuno ripetere le discussioni che ho già fatto in proposito nella mia Memoria sui *Derivati pirrodiazolici*, Memoria, che fra poco apparirà nel 1° volume degli Annali dell'Istituto Chimico di Roma.

« L'acido (1)fenil(3)carbo-pirrodiazolico perde per l'azione del calore l'anidride carbonica del carbossile e si trasforma nell'(1)fenil-pirrodiazolo, corrispondente alla formola

```
N₂———₁N—C⁶H⁵
‖       |
HC₃     ₅CH
   \ 4 //
     N
```

il quale è identico al fenil-pirrodiazolo, che io aveva già ottenuto (¹) coll'azione del pentasolfuro di fosforo sull'(1)fenil (5)pirrodiazolone (²).

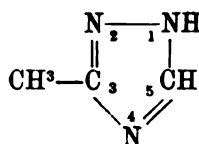
```
N₂———₁N—C⁶H⁵
‖       |
HC₃     ₅CO
   \ 4 /
    NH
```

« Senza dubbio il fenil-pirrodiazolo è identico al fenil-triazolo ottenuto da Blandin (³), per riscaldamento del suo acido fenil-carbo-triazolico, perchè come ho già fatto rilevare, tale acido ed il mio acido fenil-pirrodiazol-carbonico sono una sola sostanza. Non posso però addurre altri fatti allo scopo di dimostrare questa identità, perchè il Blandin, per difetto di materiale non ha nè studiato, nè purificato il fenil-triazolo ma l'ha soltanto descritto come un olio; mentre quando è puro, è solido, ben cristallizzato, fonde a 47° e bolle a 266°.

« Ho voluto ossidare energicamente il (1)fenil(3)metil-pirrodiazolo, onde distruggere il fenile ed il metile ed arrivare così al pirrodiazolo libero:

```
N₂———₁NH
‖       |
HC₃     ₅CH
   \ 4 //
     N
```

« Ora ossidando il fenil-metil-pirrodiazolo suddetto con permanganato in soluzione acida, il metile resta inalterato, mentre che il fenile brucia

(¹) Questi Rendiconti, vol. VI, 2° sem. p. 212.
(²) Loco citato p. 210.
(³) Berichte 1890, 1812.

completamente trasformandosi in anidride carbonica ed acqua e così si viene ad ottenere il metil-pirrodiazolo:

$$\begin{array}{c} N \overset{2 \quad 1}{—} NH \\ CH^3—C_3 \quad {}_5CH \\ \diagdown \ {}^4N \ \diagup\!\!\diagup \end{array}$$

« Questa ossidazione è assai singolare perchè non vi sono altri esempi di combustione completa del fenile nei derivati fenilati di nuclei carbo-azotati; soltanto il Pechmann [1] nell'ottenere l'osotriazolo libero, potè distruggere il fenile dell'acido fenil-osotriazol-carbonico con permanganato potassico in soluzione alcalina, solo quando lo ebbe reso meno resistente sostituendone un atomo d'idrogeno con un gruppo NH^2.

« La genesi del metil-pirrodiazolo è importante, poichè è quella del primo derivato pirrodiazolico o triazolico, che non contenga il fenile, od altro radicale della serie aromatica.

« Sperai dopo questi risultati di arrivare al pirrodiazolo libero per mezzo dei tre processi seguenti :

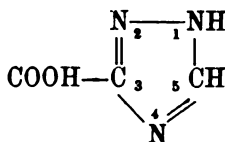
« *a*) ossidazione con permanganato potassico in soluzione alcalina del (3)metil-pirrodiazolo ;

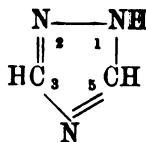
« *b*) ossidazione dell'acido (1)fenil(3)carbo-pirrodiazolico con permanganato in soluzione acida;

« *c*) ossidazione dell'(1)fenil-pirrodiazolo con permanganato in soluzione acida.

« Coi primi due processi dovrei avere l'acido pirrodiazol-carbonico, dal per eliminazione del carbossile dovrei ottenere il pirrodiazolo libero, e coll'ultimo direttamente il pirrodiazolo.

« Intanto ho già ossidato il (3)metil-pirrodiazolo ed ho ottenuto l'acido (3)carbo-pirrodiazolico

$$\begin{array}{c} N \overset{2 \quad 1}{—} NH \\ COOH—C_3 \quad {}_5CH \\ \diagdown \ {}^4N \ \diagup\!\!\diagup \end{array}$$

il quale perde facilmente anidride carbonica e dà il pirrodiazolo,

$$\begin{array}{c} N — NH \\ HC_3 \ {}^2 \quad {}^1 \ {}_5CH \\ \diagdown \ N \ \diagup\!\!\diagup \end{array}$$

« Ho pure ottenuto per ossidazione dell'(1)fenil-pirrodiazolo il pirrodiazolo.

---

[1] Annalen, vol. CCLXII, pag. 317.

« L'*acido* (1)*fenil*(3)*carbo-pirrodiazolico*, $C^8H^6N^3$—COOH ottenuto per ossidazione dell'(1)fenil(3)metil-pirrodiazolo con permanganato potassico in soluzione alcalina è identico all'acido (1)fenil(5)carbo-triazolico di Blandin perchè come questo:

« 1° cristallizza in aghi fusibili a 183-184°;

« 2° al punto di fusione perde il CO^2 del carbossile;

« 3° è poco solubile nell'acqua fredda, un po' più nell'acqua calda, ed è facilmente solubile nell'alcool;

« 4° dà un nitrato;

« 5° il suo etere metilico ($C^8H^6N^3$—COO.CH^3) fonde fra 116°,5 e 117°;

« 6° la sua amide ($C^8H^6N^3$-CO.NH_2) ha l'apparenza dell'asbesto e fonde a 194°.

« I dati analitici della determinazione dell'azoto contenuto nell'acido (1)fenil(3)carbo-pirrodiazolico sono i seguenti:

grammi 0,1450 diedero c.c. 27,7 di azoto alla temperatura di 18° e pressione 745,5^{mm}.

calcolato per $C^9H^7N^3O^2$	trovato
22,22	22,09

« Il (3)*metil-pirrodiazolo* $C^3H^5N^3$ ottenuto per ossidazione dell'(1)fenil(3)metil-pirrodiazolo con permanganato potassico in soluzione acida è incoloro, cristallino, solubilissimo nell'acqua, nell'alcool, solubile nell'etere, e pochissimo nella ligroina. Assorbe avidamente l'umidità atmosferica e va in deliquescenza.

« Fonde verso 94°; bolle a 265° sotto la pressione di 760^{mm} distillando inalterato.

« Dà, col nitrato d'argento ammoniacale, un composto argentico amorfo e voluminoso.

« Il suo cloroplatinato cristallizza in prismi che sono solubili nell'acqua.

« I dati analitici sono i seguenti:

« Densità di vapore. — Grammi 0,0672, introdotti nell'apparecchio Meyer, riscaldato coi vapori di difenilammina, spostarono cc. 19,4 di aria, misurati alla temperatura di 14° e pressione di mm. 758.

	calcolato	trovato
Densità riferita all' H = 1	41,5	41,42
» » » aria = 1	2,87	2,87
Peso molecolare	83,00	82,84

« Determinazione del carbonio, dell'idrogeno e dell'azoto:

I. grammi 0,1925 diedero grammi 0,3032 di anidride carbonica e 0,1088 di acqua.

II. grammi 0,1709 diedero cc. 73 di azoto, alla temperatura di 10°,8 e alla pressione di mm. 755,6.

III. grammi 0,0980 diedero cc. 42,3 di azoto, alla temperatura di 12°,2 e alla pressione di mm. 753,3.

	Calcolato per $C^3H^5N^3$	trovato		
		I	II	III
C	43,37	42,96	—	—
H	6,03	6,28	—	—
N	50,60	—	50,68	50,74

« *L'acido pirrodiazol-carbonico*, $C^2H^2N^3$ — COOH, ottenuto per ossidazione del (3)metil-pirrodiazolo con permanganato potassico in soluzione alcalina, è una polvere bianca, cristallina, quasi insolubile nell'acqua, nell'etere e nell'alcool.

« Si discioglie a freddo nei carbonati alcalini e ne viene riprecipitato da un acido energico.

« L'acqua bollente lo decompone in anidride carbonica e nel pirrodiazolo libero, che si discioglie nell'acqua.

« Riscaldato a secco, perde già verso 80° l'anidride carbonica; a 120° si trasforma completamente in pirrodiazolo.

« *Il pirrodiazolo libero* $C^2H^3N^3$ così ottenuto distilla a 260°; fonde fra 120°-121°; sublima in aghi anche prima di fondere. È solubilissimo nell'acqua e nell'alcool, ma non è deliquescente come il (3)metil-pirrodiazolo; non è molto solubile nell'etere anidro, dal quale però cristallizza in lunghi aghi. Ha un odore pirrazolico, che ricorda anche quello della difenilammina. Dà i composti ramici, mercurici e argentico. Forma un cloridrato cristallino quando nella sua soluzione eterea si fa passare del gas acido cloridrico secco.

« I dati delle analisi, che ho eseguito sino ad oggi, sono i seguenti:

« Densità di vapore. — Grammi 0,0647 (apparecchio Meyer riscaldato nei vapori di difenilammina) spostarono c.c. 21,3 di aria alla temperatura di 11°,6 e pressione di mm. 755,2.

	calcolato	trovato
Densità riferita all' H = 1	34,50	35,94
" " aria = 1	2,39	2,49
Peso molecolare	69	71,88

« Determinazione del carbonio, dell'idrogeno e dell'azoto:

grammi 0,1020 diedero grammi 0,1311 di anidride carbonica e grammi 0,0429 di acqua.

grammi 0,0789 diedero c.c. 40,1 di azoto alla temperatura di gradi 10,2 ed alla pressione di mm. 758,5.

	calcolato per $C^2H^3N^3$	trovato
C	34,78	35,05
H	4,35	4,67
N	60,87	60,70
	100,00	100,42

« Mi riserbo di dare fra breve tempo notizie più dettagliate sul metil-pirrodiazolo e sul pirrodiazolo ».

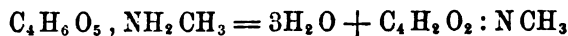
Chimica. — *Azione del calore sui malati acidi di metilammina e benzilammina.* Nota di E. GIUSTINIANI, presentata dal Socio CANNIZZARO [1].

« Risulta dalle ricerche di Dessaignes [2], di Wolf [3] e di Pasteur [4] che il malato monoammonico fornisce per azione del calore un composto (Fumarimmide?) che, per ebollizione prolungata con acido cloridrico o nitrico, si trasforma in acido aspartico inattivo.

« Il prof. Piutti, allo scopo di arrivare all'acido etilaspartico inattivo, scaldò il malato di etilammina, ottenendone l'*etilfumarimmide*, che descrisse insieme all'acido corrispondente, ed un prodotto di condensazione amorfo, incapace di trasformarsi nell'acido etilaspartico cercato [5].

« Questa differenza di comportamento richiedeva uno studio comparativo dei prodotti di decomposizione che si ottengono scaldando i malati delle ammine grasse e aromatiche: debbo alla cortesia del prof. Piutti l'avermi affidato la continuazione di queste ricerche sopra i malati di metilammina e benzilammina.

« Ne riferisco sommariamente in questa Nota, riserbandomi fra breve di pubblicare una completa relazione del lavoro.

« Il malato acido di metilammina scaldato verso 200° si scinde parzialmente in acqua e *metilfumarimmide* che distillano:

$$C_4H_6O_5\,,\,NH_2CH_3 = 3H_2O + C_4H_2O_2 : NCH_3$$

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto di Chimica farmaceutica e tossicologica della R. Università di Napoli.

[2] Jahresb. 1850, p. 414; 1857, p. 309.

[3] Annal. 75, 293.

[4] Jahresb. 1811, 389-392.

[5] Gazz. chim. XVIII, p. 483.

mentre in gran parte si trasforma in un prodotto di condensazione amorfo che scaldato in tubo chiuso anche a 150° con acido cloridrico non dà l'acido metilaspartico.

« Il malato acido di benzilammina nelle stesse condizioni dà pure la *benzilfumarimmide*.

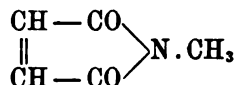
$$C_4H_6O_5 . NH_2 . C_7H_7 = 3H_2O + C_4H_2O_2 : N . C_7H_7.$$

« Inoltre dal residuo fisso si estraggono due sostanze cristallizzate aventi la stessa composizione centesimale e la stessa grandezza molecolare: dai risultati analitici e dai derivati che se ne ottengono si deduce che sono *due benzilmalimmidi isomeriche*, formatesi per eliminazione di due molecole di acqua dal malato di benzilammina.

$$C_4H_6O_5 . NH_2C_7H_7 = 2H_2O + C_4H_4O_3 : N . C_7H_7.$$

« Si ricava inoltre anche in questo caso un prodotto di condensazione amorfo che con acido cloridrico in tubo chiuso verso 200° si scioglie, rimanendo però inalterato.

I. Metilfumarimmide.

$$\begin{matrix} CH - CO \\ \| \\ CH - CO \end{matrix} \Big\rangle N . CH_3$$

« Prismi allungati bianchi fusibili fra 90° e 92°, solubili in alcool, più difficilmente in acqua ed in etere, pochissimo nella benzina.

« È facilmente volatile e provoca forte lacrimazione.

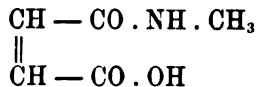
« Ricristallizzata dall'etere e seccata nel vuoto dette i seguenti risultati analitici:

gr. 0,2511 di sostanza dettero gr. 0,4990 di CO_2 e gr. 0,105 di H_2O.
" 0,220 " " " cc. 23,12 di N a 15° e 761^{mm}.
ossia a 0°, e 760^{mm} cc' 21,94 = gr. 0,027561028 di N.

e sopra 100 parti:

	trovato I	trovato II	calcolato per $C_5H_5NO_2$
C =	54,19	—	54,05
H =	4,64	—	4,50
N =	—	12,52	12,61

« In soluzione acetica addiziona bromo dando un bromocomposto fusibile a 97°. Fusa con potassa svolge metilammina, lasciando un residuo di fumarato potassico. Sciolta a freddo in potassa concentrata si colora intensamente in rosso-violetto, dando il sale potassico dell'acido metilfumarammico:

$$\begin{matrix} CH - CO . NH . CH_3 \\ \| \\ CH - CO . OH \end{matrix}$$

che si separa saturando la soluzione alcalina con acido cloridrico.

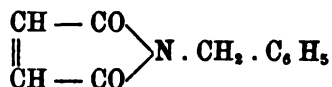
« È in piccoli cristalli lamellari bianchi, fusibili a 149°, solubili in acqua e in alcool, poco nell'etere. Addiziona bromo anche a freddo.

« Dà un sale di argento bianco, amorfo, alterabile alla luce.

« Una determinazione di Ag dette i seguenti risultati:
gr. 0,2056 di sale dettero gr. 0,0939 di Ag.
e sopra 100 parti:

	trovato	calcolato per $C_5H_6AgNO_3$
Ag =	45,67	45,76

II. Benzilfumarimmide.

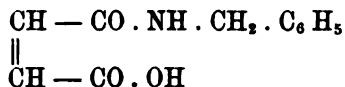
$$\begin{array}{l} CH - CO \\ \| \\ CH - CO \end{array} \!\!\!> N . CH_2 . C_6H_5$$

« Quando è impura si presenta in massa cristallina leggermente rosea, facilmente fusibile sotto l'acqua calda, in cui rimane per qualche tempo allo stato di soprafusione. Ricristallizzata dall'alcool, è in prismi splendenti, aggruppati che seccati nel vuoto sull'acido solforico fondono a 67°,5.

« Ecco i risultati dell'analisi:
I gr. 0,2635 di sostanza fornirono gr. 0,6813 di CO_2 e gr. 0,1185 di H_2O.
II gr. 0,2540 » » cc. 16,6 di N a 20° e 760^{mm}.
ossia cc. 15,46 a 0° e 760^{mm} = gr. 0,019420952 di N.
e sopra 100 parti:

	trovato I	trovato II	calcolato per $C_{11}H_9NO_2$
C =	70,51	—	70,58
H =	4,99	—	4,81
N =	—	7,64	7,49

« È un poco solubile nell'acqua, si scioglie bene in alcool caldo ed in etere. Ha sapore pungente, con gli alcali si colora in rosso-violetto sciogliendosi. In soluzione eterea bollita a ricadere con bromo, dà un bromocomposto liquido. Sciolta in un miscuglio di acido nitrico e solforico, dà un derivato nitrurato che si separa per aggiunta di acqua e che cristallizza dall'alcool in aghetti lucidi giallo-chiari fusibili a 173°.

« Con soluzione concentrata di potassa a freddo, dà il sale potassico dell'*acido benzilfumarammico.*

$$\begin{array}{l} CH - CO . NH . CH_2 . C_6H_5 \\ \| \\ CH - CO . OH \end{array}$$

« Saturando la soluzione con acido cloridrico, si separa l'acido libero in cristallini bianchi lamellari fusibili a 138°, solubili in acqua, alcool ed etere, pochissimo nella benzina.

« Questo acido dà un sale argentico bianco, amorfo, molto alterabile alla luce: al calore si scompone rapidamente esplodendo.

« Tanto l'acido benzilfumarammico che la benzilfumarimmide fusi con potassa svolgono benzilammina e lasciano un residuo da cui l'acido cloridrico precipita acido fumarico.

III. Benzilmalimmidi.

« Estraendo con acqua calda il residuo della decomposizione del malato di benzilammina si ricavano due sostanze ben cristallizzate, di cui l'una è in cristallini tabulari e quando è pura fonde a 114°; l'altra che si separa dalle acque madri della prima e si ricava in maggior copia dalle ultime estrazioni, puiificata per cristallizzazioni dall'alcool acquoso fonde a 105°.

« Le due sostanze hanno la stessa composizione centesimale, come risulta dalle analisi:

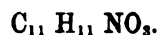
Sostanza fusibile a 114° { I gr. 0,2035 di sost. dett. gr. 0,4812 di CO_2 e gr. 0,1028 di H_2O
II gr. 0,2558 » » cc. 15 di N a 26°,8 e 762^{mm},3.
ossia a 0° e 760^{mm} cc. 13,71 = gr. 0,017222502 di N.

Sostanza fusibile a 105° { III gr. 0,2229 di sost. dett. gr. 0,5280 di CO_2 e gr. 0,1078 di H_2O.
IV gr. 0,2293 » » cc. 13,53 di N a 20° e 760^{mm}.
ossia a 0° e 760^{mm} cc. 12,64 = gr. 0,01587836 di N.

e sopra 100 parti:

	trovato			
	I	II	III	IV
C =	64,48	—	64,60	—
H =	5,61	—	5,37	—
N =	—	6,73	—	6,92

« Questi valori concordano colla formola

$$C_{11} H_{11} NO_3.$$

che è quella della benzilmalimmide, per cui si calcola:

C =	64,39
H =	5,36
N =	6,82

« In modo simile si comportano le due sostanze rispetto alla legge di

Raoult. Infatti le determinazioni crioscopiche, fatte in soluzione acetica, dimostrano che hanno anche la stessa grandezza molecolare:

		concentrazione	abbassamento	coeff. d'abbassam.	abb. molecolare per $C_{11} H_{11} NO_3$
Sostanza fusibile a 114°	I.	1,967	0,35	0,1779	36,46
	II.	4,202	0,795	0,18919	38,78
Sostanza fusibile a 105°	III.	3,039	0,58	0,191	39,15
	IV.	6,005	1,14	0,1915	39,25

	trovato				calcolato
	I.	II.	III.	IV.	per $C_{11} H_{11} NO_3$
Peso molecolare	219	206	204	203	205

« Non ho ancora raccolti fatti sufficienti per decidere se l'isomeria di queste due sostanze dipende *dalla sostituzione simmetrica e assimetrica della benzilamina, oppure provenga da una diversa posizione dell'ossidrile malico;* intanto però mi limito a descrivere parallelamente i principali caratteri delle due benzilmalimmidi e dei derivati che fin qui ho preparati.

α-Benzilmalimmide.

« Pagliette cristalline fusibili a 114°, solubili in acqua calda, in alcool ed in etere meno solubili nel benzolo, solubilissimi in acido acetico.

« È neutra: scaldata a 200°-210° *sublima inalterata senza svolgere acqua.*

« Dà un composto nitrurato difficilmente cristallizzabile. Sciolta a freddo nella potassa al 20 °/₀ dà il sale potassico dell'acido benzilmalammico che si separa saturando la soluzione con acido cloridrico e fonde a 130°-132°.

« Con potassa concentrata e a caldo svolge benzilammina lasciando un residuo di malato potassico.

« Si scioglie inalterata nell'anidride acetica.

β-Benzilmalimmide.

« Cristalli aciculari, talora voluminosi, prismatici, fusibili a 105°, solubili in acqua calda, in alcool ed in etere, quasi insolubili nel benzolo, solubilissimi in acido acetico.

« È neutra: scaldata a 200°210° si *sdoppia parzialmente in acqua e benzilfumarimmide,* in parte si polimerizza.

« Dà un composto nitrurato giallo. Sciolta a freddo nella potassa al 20 °/₀ dà il sale potassico dell'acido benzilmalammico che, isolato, fonde a 130°-132°.

« Con potassa concentrata e calda dà benzilammina e malato potassico.

« Si scioglie inalterata nell'anidride acetica.

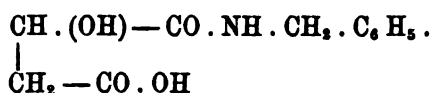
« Bollita a ricadere con cloruro d'acetile dà un composto acetilico, pochissimo solubile in acqua, che cristallizza lentamente dall'alcool diluito e fonde a 90°.

« Con cloruro di benzoile a 160°-170° dà un benzoilderivato, cristallizzabile dall'alcool acquoso in piccoli aghi aggruppati in mammelloni, fusibili verso 100°.

« Dà in modo analogo un derivato acetilico in piccoli cristalli bianchi fusibili a 102°, solubilissimi in alcool e nell'etere.

« Il composto benzoilico è in aghetti isolati fusibili a 122°.

Acido benzilmalammico.

$$\begin{array}{l} CH.(OH)-CO.NH.CH_2.C_6H_5. \\ | \\ CH_2-CO.OH \end{array}$$

« È in cristallini bianchissimi fusibili a 130°-132°, poco solubili nell'acqua fredda, molto nell'acqua bollente, solubilissimi in alcool ed in etere.

« In soluzione neutra dà un *sale di argento* che si separa in polvere cristallina, bianca, lentamente alterabile alla luce.

« Eccone i risultati analitici:

I. gr. 0,2823 di sost. fornirono gr. 0,4127 di CO_2 e gr. 0,0968 di H_2O.
II. gr. 0,2823 » » » 0,0922 di Ag.

« E sopra 100 parti:

	trovato I.	trovato II.	calcolato per $C_{11}H_{12}AgNO_4$
C =	39,87	—	40,00
H =	3,80	—	3,63
Ag =	—	32,66	32,72

« Il cloruro d'acetile ed il cloruro di benzoile agiscono sull'acido benzilmalammico con sviluppo di acido cloridrico anche a freddo. Il composto *amonoacetilico* ($C_{11}H_{12}(CO.CH_3)NO_4$) che si forma, è una polvere cristallina di un bianco sporco, solubile in alcool e in etere, poco solubile in acqua. Fonde a 87°.

« Il *derivato benzoilico* ($C_{11}H_{12}(CO.C_6H_5)NO_4$) è in minutissimi cristalli bianchi, solubilissimi in alcool ed in etere, quasi insolubili nell'acqua. Fonde a 117°.

« Bollito con acqua si scompone liberando acido benzoico.

« Avrei voluto confrontare questi due ultimi composti coi prodotti della saponificazione delle acetilbenzilmalimmidi e delle benzoilbenzilmalimmidi: però la potassa anche diluitissima agisce profondamente sopra quest'ultime, asportandone anche l'acetile ed il benzoile: quindi la saponificazione riproduce in tutti i casi lo stesso acido benzilmalammico ».

Chimica. — *Sopra gli alcaloidi del Lupinus albus.* Nota preliminare di ARTURO SOLDAINI, presentata dal Socio CANNIZZARO [1].

« Da oltre un anno, nel laboratorio del prof. A. Piutti di Napoli, mi occupo degli alcaloidi del *Lupinus albus.*

« Una recente pubblicazione di Siebert [2] sopra la Lupanina del *Lupinus angustifolius* mi costringe a riferire brevemente i risultati da me ottenuti.

« Se l'estratto acquoso concentrato del lupino si mescola con calce caustica e si estrae poscia a ricadere con benzina di petrolio, da questa, con opportuni trattamenti, si ottengono due alcaloidi della stessa composizione elementare, l'uno solido, cristallizzato in prismi fusibili a 99°, l'altro liquido e di consistenza oleosa.

« L'alcaloide solido venne esaminato cristallograficamente dal prof. E. Scacchi il quale gentilmente mi comunicò quanto segue:

« Sistema cristallino monoclino.

$$a : b : c = 1{,}7983 : 1 : 1{,}6710$$
$$\beta = 83^\circ\ 14'$$

« Forme ossservate:

A	C	a	p
(100)	(001)	$(10\bar{1})$	(111)
∞ P ∞	0 P	P ∞	— P

« Combinazioni osservate:

$$BAap = (001)\,(100)\,(10\bar{1})\,(111)$$

Angoli	Calcolati	Misurati		
		Medie	n	Limiti
A:C = 100:001	*	83°14	4	83°07′ — 83°44′
A:d = 100:101	50°45	50 03	2	50 39 — 50 47
C:d′ = 001:$\bar{1}$01	46 01	45 58	4	45 36 — 46 30
C:p = 001:111	*	59 42	4	59 20 — 60 02
A:p = 100:111	*	61 34	4	61 09 — 61 44
d:p = 10$\bar{1}$:111	92 47	92 59	4	92 40 — 93 40
p:p′ = 111:$\bar{1}1\bar{1}$	82 01	82 40	1	——

[1] Lavoro eseguito nell'Istituto di chimica farmaceutica e tossicologica della R. Università di Napoli.

[2] Archiv der Pharmacie 229, Heft. 7-531 (1891).

« I cristalli sono incolori semitrasparenti, con splendore vitreo poco vivace, in forma di corti prismi diretti nel senso dell'asse *b*.

« Le facce A e a danno imagini adatte per le misure goniometriche, le altre C e p danno riflessioni deboli ed indecise. Per lo scarso numero dei cristalli adatti a misure goniometriche i valori degli elementi e degli angoli calcolati debbono ritenersi solo approssimativi.

« L'analisi elementare dell'alcaloide, più volte cristallizzato dall'etere di petrolio, dette i seguenti risultati:

I gr. 0,2054 di sostanza dettero gr. 0,1816 di H^2O e gr. 0,5453 di CO^2.
II gr. 0,261 » » gr. 0,2322 » gr. 0,6952 »
III gr. 0,165 » » cc. 16 di azoto a 21°5 e 760,6^{mm}., ossia a 0° e 760^{mm} cc. 14,84 = gr. 0,01874 di azoto.
IV gr. 0,1664 di sostanza dettero cc. 17,3 di N a 22° e 731^{mm}, ossia cc. 15,4 a 0°, e 760^{mm}, corrisp. a gr. 0,01945 di azoto.
V gr. 0,19446 di sostanza dettero cc. 20 di N a 25°,7 e 736,6^{mm}, ossia cc. 17.7 a 0° e 760^{mm}, corrisp. a gr. 0,022367 di azoto.

Ossia in cento parti:

trovato					calcolato per $C^{15}H^{24}N^2O$
I	II	III	IV	V	
72,39	72,64	—	—	—	72,58
9,72	9,88	—	—	—	9,67
—	—	11.36	11.69	11.49	11,29

« La formola $C^{15}H^{24}N^2O$ che meglio corrisponde ai risultati analitici, venne confermata coll'analisi di alcuni sali e colla determinazione della grandezza molecolare col metodo di Raoult.

« Ecco i risultati avuti colla soluzione acquosa:

	concentrazione	abbassamento	coeff. di abbassamento	abbassamento molecolare per $C^{15}H^{24}N^2O$
I	0,8248	0,065	0,0788	19,54
II	2,4928	0,195	0,0782	19,39
III	2,4928	0,190	0,0766	18,90
IV	2,5000	0,195	0,0780	19,34

	trovato				calcolato per $C^{15}H^{24}N^2O$
	I.	II.	III.	IV.	
Peso molecolare	241	243	248	243	248

« I sali analizzati furono i seguenti:

Cloridrato $C^{15}H^{24}N^2O . HCl + 2H^2O$ p. fus. 124°-135°
Jodidrato $C^{15}H^{24}N^2O . HI$ da 105-110° non perde acqua, fonde 185°.
Cloroaurato $C^{15}H^{24}N^2O . HCl . AuCl^3$
Cloroplatinato $(C^{15}H^{24}N^2O . HCl)^2 PtCl^4$

Solfocianato $C^{15}H^{24}N^2O . HSCN + H^2O$ fonde 124°.
Joduro dell'alcaloide-ammonio $C^{15}H^{24}N^2O . CH^3I$ fonde 233°.
Composto bromurato $C^{15}H^{24}N^2O . Br^3$ fonde 124°-125°.

« Altre prove furono pure istituite per indagarne la costituzione.

***

« L'alcaloide liquido corrisponde pure alla formola $C^{15}H^{24}N^2O$ e per i caratteri sembra identico alla *Lupanina* che Hagen per il primo (1) isolò dal *Lupinus angustifolius* e che ora viene nuovamente studiata dal Siebert (2).

« Il confronto chimico e cristallografico dei sali che esso forma con quelli dell'alcaloide solido non sono ancora terminati e non posso perciò ancora dire se i due alcaloidi da me ottenuti *sono la stessa specie chimica o se pure uno di essi sia la trasformazione dell'altro.* Ad ogni modo però, con questa Nota, mi riservo la continuazione dell'argomento, nonchè lo studio della costituzione dell'alcaloide fus. ai 99° che il Siebert non ha rinvenuto nel *Lupinus angustifolius* ».

Fisiologia — *Sulla tensione dei gas nel sangue e nel siero degli animali peptonizzati.* Nota del dott. V. Grandis (3), presentata dal Socio A. Mosso.

Azione del peptone sulla tensione dei gas nel sangue.

« In una Nota precedente ho dimostrato che negli animali peptonizzati il sangue acquista la proprietà di cedere una maggior quantità di CO_2 nel suo passaggio attraverso i polmoni. Risiede la causa di questo fenomeno in una proprietà impartita dal peptone al sangue od in una proprietà impartita al polmone? È possibile che dal risultato che darà la soluzione di questo problema derivino delle conseguenze importanti per la conoscenza della respirazione polmonare non solo, ma anche per il modo di agire del peptone stesso sul ricambio dei tessuti. Io riferirò perciò le ricerche che ho istituito onde determinare come si comporti la tensione dei gas dal sangue nell'animale peptonizzato. I primi tentativi di esse erano stati incominciati sotto la direzione del prof. Ludwig, già dal dottore M. Siegfried, il quale, avendole dovuto interrompere per circostanze da lui indipendenti ebbe la squisita gentilezza di volermi cedere l'autorizzazione di continuarle, perciò io sono lieto di potergliene rendere qui pubbliche grazie.

(1) Ann. der Chem. 230-367 (1885).
(2) Loc. cit.
(3) Laboratorio di fisiologia dell'Università di Lipsia.

« Più volte si tentò di determinare la tensione dei gas del sangue normale, ma tutti i tentativi urtavano colla difficoltà offerta dalla coagulazione del sangue stesso. Per eliminare ciò si doveva ricorrere all'injezione di sostanze che togliessero al sangue la proprietà di coagulare, oppure si dovette defibrinare il sangue stesso. Dovendo io paragonare la tensione del sangue normale con quella del sangue peptonizzato, non potevo servirmi di alcuno dei mezzi finora adoperati, perchè essi non permettono di ottenere dei risultati paragonabili. È noto infatti che Zuntz (1) fu portato alla conclusione che il sangue nell'atto della coagulazione della fibrina aumenta la sua acidità, la quale fa sentire la sua azione sui carbonati del sangue alterandone la quantità. Non era quindi possibile servirmi di sangue defibrinato per paragonare col sangue peptonizzato. L'unico mezzo possibile mi fu somministrato dalla recente scoperta di Arthus (2) della proprietà che ha l'ossalato neutro di ammoniaca di togliere al sangue la proprietà di coagulare quando viene ad esso mescolato nella proporzione di due per mille. Perciò preparai una soluzione di ossalato nella soluzione di Na Cl al 0,75 % e di essa introdussi 15 c.c. in un recipiente pieno di Hg chiuso e graduato, nel quale raccoglievo direttamente dall'animale 150 c.c. di sangue fuori dal contatto dell'aria.

« Volendo mettermi al riparo da ogni causa di errore, che potesse derivare da questa aggiunta tanto per la diluizione quanto per azione ancora incognita dell'ossalato d'ammoniaca sul sangue, aggiunsi la stessa quantità della stessa soluzione nel recipiente dove raccoglievo il sangue peptonizzato. E immediatamente dopo raccolto il sangue agitavo un po' il vaso in modo da mescolare bene la soluzione col sangue stesso.

« Alcune esperienze preliminari mi avevano dimostrato che il sangue si comporta riguardo alla tensione de' suoi gas in modo tutt'affatto speciale, che si allontana completamente dalle leggi fisiche le quali regolano la tensione dei gas contenuti nei liquidi. Questo metodo di comportarsi apparentemente anormale è senza dubbio dipendente dalle condizioni speciali nelle quali si trovano i gas del sangue. È noto che tanto nello siero, quanto nei corpuscoli l'ossigeno e l'acido carbonico si trovano sotto forma di molteplici combinazioni, di cui le une più labili, le altre più fisse. Malgrado le ricerche di Hüfner (3) e di Bohr (4) le nostre conoscenze sulla esatta composizione chimica qualitativa e quantitativa dei componenti del sangue sono molto imperfette, perciò nello stato attuale non è possibile far subire alcuna riduzione ai valori che si ottengono dalla determinazione sperimentale, come avviene quando si hanno delle semplici soluzioni di emoglobina. Perciò volendo io avere dei dati

(1) *Beiträge zur Phisiologie des Blutes.* Inaugural Dissertation. Bonn 1868.

(2) *Recherches sur la coagulation du sang.* Thése de la Faculté de Paris 1890.

(3) Du Bois-Reymond's, Archiv 1890, p. 1. Zeitschrift f. physiolog. Chemie. Vol. VI, pag. 109; vol. XII, pag. 568; vol. XIII, pag. 285.

(4) Skandinavisches Archiv f. Physiologie. Vol. III, pag. 14.

paragonabili ho avuto cura di mettermi sempre nelle stesse condizioni, di temperatura, di spazio e di quantità di sangue impiegato, tanto nel sangue dell'animale normale, quanto nel sangue dell'animale peptonizzato, neutralizzando così l'azione di tutte le cause che hanno influenza sulla tensione.

« La mia attenzione fu quindi prima di tutto rivolta ad eliminare per quanto possibile l'ossigeno che si trova legato coll'emoglobina e che ha per sè una tensione propria, ciò mi riuscì facile servendomi del sangue di animale asfissiato.

« In una sola esperienza ho adoprato del sangue raccolto dall'arteria carotide, in tutte le altre mi sono servito di sangue raccolto del cuore destro il quale perciò non aveva ancora subìto l'azione dei polmoni. L'apparecchio di cui mi servii, è lo stesso che servì a Gaule [1] per determinare la tensione del gas del sangue e della linfa. Ad esso furono però introdotte alcune modificazioni intese a semplificarne il maneggio ed a renderne contemporaneamente più esatti i risultati. Di esse tratterò più diffusamente altrove.

« In ciascuna esperienza fu pure studiata la variazione della tensione secondo le variazioni che si facevano subire allo spazio vuoto, col quale veniva in contatto il sangue. Di esse pure tratterò altrove.

« Ogni volta prima di praticare la lettura aspettavo che per il lungo dibattere del sangue esso si fosse messo in perfetto equilibrio di tensione collo spazio in cui si trovava.

« Di ogni campione di sangue fu contemporaneamente determinato la quantità e composizione dei gas.

« Riferirò qui sotto in disteso una sola esperienza.

Cane del peso di kg. 29. Si chiude la trachea, e dopo cessati i crampi da soffocazione si raccoglie dal cuore destro 150 c.c. di sangue mescolandoli con 15 c.c. di soluzione di ossalato d'ammonio. Si rianima l'animale colla respirazione artificiale e gli si injettano 85 c. c. di soluzione di peptone, si ripete l'asfissia e si raccolgono altri 150 c.c. di sangue nelle stesse condizioni.

Il sangue normale contiene 31,01 °/₀ di CO_2 nulla di ossigeno, cioè 94,56 °/₀ de' suoi gas sono fatti da CO_2.

Si determina la tensione di 103,5 c.c. di sangue alla temperatura di 20°.

Spazio in c. c.	Tensione	Quantità di gas corrispon.
50	33	1,65
75	25,6	1,92
100	20,9	2,09

Nello spazio di 100 c.c. il sangue perdette 0,37 c.c. di CO_2 pari a 17,7 °/₀ dei gas emessi ed a 1,15 °/₀ della quantità totale di CO_2 in esso contenuto.

Il sangue peptonizzato contiene 23,49 °/₀ di CO_2 e 0,74 °/₀ di ossigeno, corrispondenti CO_2 89,95 °/₀ e l'ossigeno a 2,85 °/₀ della quantità totale di gas.

[1] Du Bois-Reymond's, Archiv. 1878, pag. 470.

Determino la tensione di 103,5 di sangue alla temperatura di 20°.

Spazio	Tensione	Quantità di gas corrispon.
50	54,1	2,70
75	45,1	3,38
100	39,6	3,96

Nello spazio di 100 c.c. il sangue ha perduto 0,88 c.c. di CO_2 = 22,2 % dei gas emessi ed al 3,59 % della quantità totale di gas in esso contenuto.

« Ha grande importanza per l'argomento di cui ci occupiamo l'esame comparativo della tensione dei gas del sangue normale e del sangue peptonizzaro. Per facilitare questo esame, raccoglierò in una tabella i risultati della prima determinazione di ogni esperienza, dando i valori assoluti della quantità di gas presente nel sangue adoperato.

Normale				Peptone			
Quantità di gas orig.	CO_2 % gas	Gas presente	Tensione	Quantità di gas orig.	CO_2 %	Gas presente	Tensione
40,67	85,17	36,53	38,1	33,53	76,94	29,83	33
34,77	95,76	33,05	34,5	27,32	90,82	25,16	43,2
33,84	94,56	32,19	33,1	26,91	89,95	24,21	54,1
39,84	93,10	37,84	42	30,94	95,34	28,1	56
48,12	96,46	45,07	61	32,18	91,99	30,91	69,4

« Risulta da questa tabella che il sangue del cuore destro normale ha sempre una tensione inferiore allo stesso sangue peptonizzato. È degno di nota che questo risultato riceve una controprova dai risultati della prima esperienza, in cui si esaminò del sangue tolto dalla carotide; in essa il sangue normale ha una tensione superiore a quella del sangue peptonizzato.

« Disgraziatamente riesce impossibile eliminare dal sangue l'azoto, quindi i valori della tensione rappresentano sempre la tensione di una mescolanza di acido carbonico e di azoto. Dalla tabella si rileva inoltre che per l'azione del peptone non solo diminuisce la quantità assoluta di CO_2, ma in generale diminuisce anche la sua quantità relativa, ed il sangue contiene una maggior quantità di azoto.

« Non sarà fuori di proposito lo studiare un po' da vicino in quale stato si trovi questo azoto nel sangue, e quale influenza esso eserciti sopra i risultati nella determinazione della tensione dei gas. Prima di far ciò credo sia utile far procedere la seguente tabella, che serve a completare la precedente. In essa sono dati i risultati dell'analisi dei gas emessi dal sangue nello spazio vuoto durante la determinazione della tensione ed il loro valore relativo alla quantità di CO_2 contenuto nel sangue stesso. Ho già detto, nel riferire la prima esperienza sopra la tensione, perchè io mi sia limitato a de-

terminare la quantità di CO_2 contenuto nel sangue stesso e non gli altri gas, anche quando il sangue conteneva ancora delle piccole quantità di ossigeno.

	Normale			Peptone		
Spazio in c.c.	CO_2 emesso	CO_2 % gas	% quantità CO_2 del sangue	CO_2 emesso	CO_2 % gas	% quantità CO_2 del sangue
512c.c.	4,06	78,07	11,71	2,12	50,47	8,2
500	3,49	55,8	10,46	4,10	53,9	16,49
100	0,37	17,7	1,15	0,88	22,2	3,59
100	0,15	4,82	0,40	0,99	24,6	3,36
140	2,92	52,8	6,2	3,64	60,2	12,3

« Da questi numeri risulta che la quantità di CO_2 emesso, relativamente alla quantità complessiva dei gas emessi nello spazio vuoto dell'apparecchio, è notevolmente influenzata dalla grandezza dello spazio stesso, con cui il sangue è in contatto, aumentando quando lo spazio diventa maggiore. Questo fatto non ammette altra spiegazione all'infuori di quella, che l'azoto sia tenuto meno fissamente che non il CO_2, che quindi pel primo venga emesso nel vuoto. Uno sguardo alla tabella basterà a convincere della cosa. In essa è dato il valore assoluto dell'azoto presente nel sangue adoperato, la quantità di gas, che doveva trovarsi nello spazio vuoto di grandezza nota, la quantità di CO_2 riscontratavi coll'analisi, e la differenza fra essa e la quantità di gas, che faceva equilibrio alla colonna di mercurio.

	Normale				Peptone			
Spazio in c. c.	N del sangue	Quantità di gas emesso nello spazio	CO_2 contenuto in esso gas	Differ.	N del sangue	Gas omesso nello spazio	CO_2 contenuto in detto gas	Diff.
512	2,02	5,2	4,06	0,14	2,59	4,2	2,12	2,18
500	2,53	6,25	3,49	2,76	3,29	7,6	4,10	3,50
100	2,83	2,09	0,37	1,72	2,66	3,96	0,88	3,08
100	2,58	3,15	0,15	3	2,40	4,02	0,99	3,03
140	1,64	5,53	2,92	2,61	2,57	6,04	3,64	2,40

« Eccetto che nella prima esperienza, che come si è visto differisce sostanzialmente dalle altre, il sangue ha emesso tutto il suo azoto anche quando ha emesso solo una minima parte del suo CO_2. La differenza fra la quantità di azoto trovata coll'analisi e quella riscontrata per differenza col calcolo dei gas emessi colla tensione, raggiunge talvolta 1 c.c., quantità certamente molto grande, relativamente alla quantità di azoto presente. Però si deve badare che in alcune esperienze il sangue conteneva ancora delle traccie di ossigeno, il quale non potè essere determinato per le ragioni già dette; esso viene quindi ad accrescere l'errore dell'azoto. Inoltre bisogna pur tener conto che in questo valore dell'azoto sono sommati tutti i piccoli errori, inevitabili nelle altre numerose determinazioni, delle quali esso è il corollario.

« Dovevo premettere queste considerazioni prima di passare in esame il

« La lunga discussione fatta intorno ai risultati della tensione dei gas del sangue nel precedente capitolo mi dispensa dal fermarmi a lungo sopra i risultati ottenuti determinando la tensione dello siero. Mi limiterò quindi a far rilevare i fatti, che servono a meglio rischiarare la questione di cui ci occupiamo. Il CO_2 cosidetto libero subisce piccole variazioni sotto l'influenza del peptone. A questo riguardo devo avvertire che va dato maggior valore alle esperienze segnate con × perchè in esse le due qualità di siero furono evacuate nelle identiche condizioni di tempo e di temperatura. La mia attenzione fu richiamata su questa necessità dal fatto osservato nell'esperienza 2ª. nella quale mentre si ha un eguale valore per la tensione delle due sorta di siero, si ha una differenza di 3,60 % nella quantità di CO_2 libero, differenza, che potei spiegare col fatto, che il siero peptonizzato fu evacuato ad una temperatura molto superiore a quella a cui fu evacuato il siero normale. In questa esperienza appunto la quantità di CO_2 combinato raggiunge il valore minimo osservato in tutta la serie di esperienze.

« Corrispondentemente al lieve aumento della quantità di CO_2 libero si osserva in alcune esperienze un aumento nella tensione del CO_2 dello siero peptonizzato. Questo aumento è in generale inferiore a quello che si osserva nel sangue, però da queste poche esperienze non è ancora lecito il conchiudere che il peptone agisca anche nella combinazione del CO_2 coll'emoglobina. Per ciò è necessario determinare comparativamente la tensione dei gas dello siero e dei globuli nello stesso animale allo stato normale e dopo l'injezione di peptone, ed in questo senso ho già fatto delle esperienze preliminari.

« Una grande influenza mostra invece di avere il peptone sulla quantità di CO_2 combinato. Esso subisce una diminuzione tale, che può spiegare da sola la diminuzione di CO_2 che si riscontra nel sangue arterioso. Siccome il CO_2 si trova nello siero solo sotto forma di bicarbonati e di carbonati, dietro questi risultati noi siamo forzati ad ammettere che il peptone aumenti la quantità di bicarbonati a spese di quella dei carbonati, agisca cioè come un acido spostante il CO_2 ».

Fisiologia. — *Sulle modificazioni del sangue per effetto del peptone e dei fermenti solubili.* Nota del dott. Ignazio Salvioli, presentata dal Socio Mosso [1].

« La injezione di peptone o di diastasi nella corrente sanguigna di un cane, oltre al produrre la incoagulabilità del sangue, produce altre modificazioni che finora non sono ancora state sufficientemente studiate. Il prof. Fano [2]

[1] Lavoro eseguito nel Laboratorio di Fisiologia della R. Università di Torino.

[2] Fano, *Il peptone ed il tripeptone nel sangue e nella linfa.* Archivio scienze mediche, vol. V, n. 8-9, Arch. f. Anat. und Phys. 1881. Phys. Abth.

aveva trovato che si può impunemente injettare nei vasi sanguigni di un coniglio del sangue peptonizzato di cane. Io poi [1] continuando le ricerche iniziate da mio fratello [2] colla diastasi, confermai l'osservazione di Fano, ed oltre a ciò riscontrai, che il sangue di coniglio dopo una injezione di peptone coagula in un modo un po' diverso dal normale, e contiene piccolissime quantità di fermento fibrinogeno in modo che si può injettare nella giugulare di un altro coniglio il sangue, che si ottiene spremendo uno di questi coaguli appena formatosi, senza produrre la caratteristica trombosi che si osserva quando si adopera un coagulo fresco.

« Le esperienze di Fano sembrano però a prima vista essere in contraddizione coi risultati di Landois [3] e Richet ed Hericourt [4], i quali trovarono che l'iniezione di sangue normale di cane produce sempre la morte dei conigli. Meritava quindi continuare lo studio dell' azione del peptone e dei fermenti, speciamente per risolvere la contraddizione sopraccennata, ed esaminare quale fosse la natura delle modificazioni che queste sostanze producono nel sangue.

« Ho cercato quindi innanzi tutto le cause per cui il sangue peptonizzato o diastasiato di cane è tollerato dal coniglio, nella speranza di risolvere anche altri punti oscuri della fisiologia del sangue.

« *Diverso modo di comportarsi degli elementi morfologici del sangue di coniglio a contatto del siero normale e del plasma peptonizzato e diastasiato di cane.* — Se si mescola con una goccia di siero normale di cane una goccia di sangue di coniglio appena estratto da un vaso dell'orecchio, e poi si osserva al microscopio, si vede, come descrisse Landois, che i globuli rossi al primo momento assumono una forma stellata, poi a poco a poco si fanno globosi, si appiccicano gli uni agli altri, ed impallidiscono assai: infine nello spazio di circa 45 minuti la maggior parte ha perduto completamente l'emoglobina che è sciolta nel siero. Per questo fatto essi scompajono alla vista dell'osservatore, ma il loro stroma si conserva ancora, e solo più tardi esso si disgrega in minuti granuli. Le piastrine si conservano intatte per qualche minuto, poi si disgregano, e degenerano esse pure in granuli. I globuli bianchi invece mantengono il loro aspetto caratteristico, ma quello che è interessante a notare si è che nessuno di essi ha una forma rotonda, e, se si esamina un leucocito un po' accuratamente, si vede che esso presenta dei mo-

(1) I. Salvioli, *Contributo allo studio delle condizioni che mantengono incoagulabile il sangue circolante.* Arch. scienze mediche, vol. XII, n. 11.

(2) G. Salvioli, *Azione dei fermenti diastasici sulla coagulazione del sangue.* Arch. Scienze mediche, vol. IX, n. 12.

(3) Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1891, S. 26, 27. — Centralbl. f. d. med. Wiss. 27.

(4) Richet et Hericourt, Comptes rendus de Soc. de Biologie, vol. CVII, pag. 748, vol. CX, pag. 1282.

vimenti tanto vivaci da cambiare di forma 2 o 3 volte nello spazio di 5 minuti. Neppure uno di essi si trova allo stato di riposo ma tutti presentano spiccati movimenti ameboidi, i quali possono perdurare a lungo anche se la temperatura dell'ambiente in cui si fa l'esame è assai fredda Si vede quindi che il siero di sangue normale di cane oltre allo sciogliere l'emoglobina nelle emazie, ha anche un'azione irritante sul protoplasma dei leucociti del sangue di coniglio, giacchè questi quando si trovano nel loro ambiente naturale, ma fuori dell'organismo, e ad una temperatura un po' bassa, o presentano questi movimenti assai meno spiccati, o si presentano colla loro forma di riposo.

« Le injezioni di sangue di cane defibrinato, e ben filtrato nella giugulare di un coniglio hanno confermato i risultati di Richet ed Hericourt, che cioè 12 c. c. di sangue di cane bastano a dare la morte rapida del coniglio, morte che probabilmente avviene pel fatto che l'emoglobina delle emazie del coniglio scioltasi dà luogo a delle parziali coagulazioni (Naunyn-Francken). L'autopsia dei conigli così trasfusi fece rilevare nel cuore destro e nei vasi venosi una grande quantità di sangue nero liquido, e raramente qualche coagulo aderente alle pareti, od impigliato nelle lacinie valvolari. Anche se si fa l'injezione del sangue di cane lentamente, o se là si fa nel cavo peritoneale si può avere la morte del coniglio, nonostante che Richet ed Hericourt affermino nel loro lavoro che in quest'ultimo modo si possono injettare anche 70 grammi di sangue di cane.

« Confermata l'azione venefica del siero di sangue di cane sul sangue di coniglio restava a vedere che cosa succedeva quando si mescolava del sangue di coniglio con del plasma peptonizzato o diastasiato di cane. In questo caso si osserva che i globuli rossi del coniglio si conservano inalterati mantenendo la loro emoglobina per molte ore, ed anche per più giorni, e si presentano con una forma leggermente stellata. I globuli bianchi non hanno più i vivaci movimenti ameboidi che si osservano nel caso precedente, e le piastrine conservano la loro forma per un tempo un po' più lungo, ma però in breve finiscono esse pure col disgregarsi. Di questo sangue così modificato se ne possono injettare nel coniglio quantità assai grandi senza che succeda alcun fenomeno morboso. La causa adunque per cui il sangue di cane peptonizzato o diastasiato diventa tollerato dal coniglio sta nel fatto che esso non distrugge più le emazie del coniglio. È vero che le alterazioni degli altri costituenti morfologici del sangue del coniglio ci fanno sospettare, che ci sieno altri fattori, però l'azione dissolvente dell'emoglobina si impone talmente, che noi dobbiamo ritenerla come la causa principale per cui il sangue di cane non è tollerato dal coniglio.

« Ma si potrebbe obbiettare, che il peptone o la diastasi non hanno alcuna influenza nella produzione di questo fenomeno, ma che tutto dipende dal fatto dell'adoperare nell'un caso del siero, e nell'altro del plasma, liquidi che, benchè leggiera, hanno una diversa costituzione.

« A questa obbiezione si può rispondere che: I° il plasma sanguigno normale di cane scioglie ugualmente le emazie del coniglio come si può vedere injettando del sangue di coniglio nel sistema circolatorio di un cane; II° che anche il siero di sangue peptonizzato o diastasiato conserva bene le emazie del coniglio. Un tale siero noi possiamo facilmente ottenere: I° se injettiamo nel cane una quantità di peptone o di diastasi minore del necessario, poichè in questo modo otteniamo solo un rallentamento nella coagulazione del sangue; II° se operiamo su un cane che non sia normale come ad es. se ha un focolajo di suppurazione; III° se facciamo passare attraverso a del sangue incoagulabile una corrente di CO^2. In questi casi noi possiamo spremere il coagulo appena formatosi, ed injettare il sangue che si ricava nella giugulare di un coniglio, senza che questo presenti nessun disturbo. Da ciò si ricava, che l'azione nociva del sangue di cane non è dovuta alla mancanza del generatore della fibrina, e che la perdita della coagulabilità non ha alcuna parte nelle modificazioni che avvengono nel sangue di cane. Questi fatti poi confermano ancora nuovamente quanto trovai prima, che cioè l'injezione di peptone o di diastasi ostacola fortemente la formazione di fermento fibrinogeno, poichè se così non fosse si avrebbe dovuto avere la morte dei conigli per trombosi diffusa.

« Le nuove proprietà acquistate dal sangue di cane non sono dovute alla presenza del peptone o alla diastasi, perchè se si mescolano queste sostanze col sangue fuori dall'organismo non si ha alcun effetto, e poi perchè è dimostrato da da Fano, Plotz e Gyergyai, e da me, che queste sostanze scompajono rapidamente dal sangue, venendo probabilmente incorporate dai globuli rossi.

« L'azione dissolvente del siero normale di sangue di cane viene diminuita ed anche distrutta dall'aggiunta di NaCl: però per ottenere questo effetto bisogna aggiungervelo nella dose del 2 °/₀, il che fa escludere che l'azione velenosa del siero di cane dipenda da una scarsità in esso di questo sale.

« *Diminuzione dell'alcalinità del sangue di cane dopo l'azione del peptone o della diastasi.* — Continuando in queste ricerche ho constatato un fatto assai importante, che cioè il sangue di cane sotto l'azione del peptone o della diastasi diventava meno alcalino del normale. Questo fatto l'avevo già intraveduto altra volta, poichè mi ero accorto che, per precipitare col calore le sostanze albuminoidi del sangue diastasiato di cane, bisognava aggiungere ad esso una quantità di acido acetico molto minore di quella, che è necessaria per ottenere lo stesso scopo col sangue normale, il che faceva supporre che la quantità d'alcali era minore nel primo che nel secondo. Lahousse [1], quando trovò che nel sangue peptonizzato si conteneva minore quantità di CO^2,

[1] Lahousse, *Die Gase des Peptonblutes Arch. f. Anat. und Phys.* 1889. Phys. Abth. S. 77.

era arrivato ad analogo risultato, se non che esso non mette in nessun rapporto questo fatto con una diminuzione dell'alcalinità, mentre invece noi dobbiamo ritenere con Walter (1) e Kraus (2) che l'alcalinità del sangue è strettamente legata alla quantità di CO^2.

« In questa mia ricerca ho seguito due vie cioè analisi dosimetrica ed analisi gazometrica. Ho praticato tutte e due queste analisi, perchè il dosaggio semplice non basta, secondo l'opinione di Meyer, a stabilire il grado di alcalinità del sangue, e poi perchè non era ancora stata fatta l'analisi dei gaz del sangue trattato colla diastasi, e perciò interessava di vedere se anche questa sostanza produceva gli stessi effetti del peptone. Pel dosaggio dell'alcalinità mi sono servito del metodo di Zuntz (3), che adopera una soluzione di acido tartarico al 7,5 $^0/_{00}$, e di quello di Drouin (4) che adopera una soluzione di acido solforico al millesimo. L'anasili del CO^2 l'ho fatta secondo il metodo di Grehant (5), che consiste nel trattare il sangue da esaminarsi con una soluzione satura di barite, in modo da fissare il CO^2, e poi decomporre il carbonato di bario formatosi con HCl, ed estrarre il gaz colla pompa a mercurio. Questo processo offre il vantaggio di non dovere praticare subito l'estrazione dei gaz, e quindi permette di fare più esami in una sola volta.

« Con questi due metodi ho sempre potuto constatare, che nel sangue peptonizzato o diastasiato diminuisce il grado di alcalinità, ed il contenuto in CO^2. Infatti mentre il sangue normale di cane, come ho potuto constatare, ha in media una alcalescenza equivalente a gr. 0,261 $^0/_0$ di NaOH, e contiene circa 39,2 — 41 volumi $^0/_0$ di CO^2, il sangue peptonizzato o diastasiato invece ha solo un'alcalinità di gr. 0,1169 $^0/_0$ di NaOH (molte volte essa discende fino a 0,088 $^0/_0$), e contiene solo 32,9 vol. $^0/_0$ di CO^2 (alcune volte solo 23,35 vol. di CO^2 $^0/_0$).

« Queste cifre, che ho riportate come un esempio, sono il risultato di molte prove fatte, seguendo tutte le precauzioni necessarie onde ottenere dei dati esatti.

« Non mi sembra che vi sia un rapporto diretto tra la perdita della coagulabilità e la diminuzione dell'alcalinità, perchè molte volte il sangue solo presenta un ritardo nella coagulazione, e pur tuttavia l'alcalinità di esso diminuisce notevolmente.

(1) Walter, *Die Wirkung der Säuren auf den thierischen Organismus*. Arch. f. exp. Path. Bd. VII, 1887, S. 148.

(2) Kraus, *Ueber die Alkalescenz des Blutes und ihre Aenderung durch Zerfallen der rothen Blutkörperchen*. Arch. f. exp. Path. Bd. XXVI, 1890 S. 186.

(3) Zuntz, Centralbl. f. med. Wiss. 1867, S. 801.

(4) Drouin, *Sur une nouvelle méthode hémato-alcalinimétrique et sur l'alcalinité comparée du sang de vertèbres*. Comptes rendus della Soc. de Biologie, vol. CXI.

(5) Grehant, *Dosage exact de l'acide carbonique contenu dans les muscles, et dans le sang*. Arch. de Physiologie. A. 22. 1890.

« Ora viene la domanda: il fatto che il plasma sanguigno peptonizzato o diastasiato di cane conserva le emazie del coniglio, è legato in qualche modo alla diminuzione del suo grado di alcalinità? Questa idea sarebbe appoggiata dalle ricerche fatte da Lassar (1) e da Drouin (2) i quali hanno visto che il coniglio ha un sangue meno alcalino di quello del cane, e dagli esami di Valter, secondo il quale il sangue di coniglio contiene vol. 34,0 °/₀ di CO^2, mentre il sangue di cane secondo Bert contiene vol. 40,4 °/₀ di CO^2. Si potrebbe quindi supporre che il sangue peptonizzato o diastasiato di cane diventi tollerato dal coniglio, perchè perdendo una parte della sua alcalinità, diventa più uguale al sangue del coniglio.

« Se questo fosse vero si dovrebbe avere un analogo risultato, diminuendo con altri modi l'alcalinità del sangue di cane.

« Una via tenuta per arrivare a questo scopo fu quella di iniettare nelle vene di un cane date quantità di acido lattico o fosforico allungato con soluzione di NaCl al 0,75 °/₀. Ma i risultati che ottenni furono negativi; questi però non credo che sian sufficienti a rigettare l'ipotesi fatta perchè coll'injezione degli acidi noi non possiamo metterci nelle identiche condizioni come quando injettiamo peptone o diastasi, avendo gli acidi già per se un'azione dannosa sulle emazie del cane, e tanto più su quelle del coniglio che sono meno resistenti.

« Risultati pure negativi si hanno, quando si cerchi di aumentare l'alcalinità del sangue di cane peptonizzato o diastasiato, coll'injettare nelle vene dell'animale una soluzione di soda o di carbonato di soda, giacchè un tale sangue può essere ancora injettato impunemente come prima nella giugulare di un coniglio; ma anche questo fatto non infirma l'ipotesi sopra accennata, perchè, queste injezioni intravasali alcaline, o aumentano leggermente o lasciano intatto il grado di alcalinità del sangue. Se invece noi aggiungiamo l'alcali al sangue reso incoagulabile per es., con diastasi, fuori dall'organismo, nella proporzione voluta per dagli il suo grado primitivo di alcalinità, noi otteniamo prima di tutto questo scopo, ed inoltre vediamo che questo sangue injettato nel coniglio vi produce la morte. Mi sembra quindi che si debba dopo quest'ultima ricerca attribuire alla diminuzione dell'alcalinità del sangue una certa importanza nel fenomeno descritto.

« *Altri fatti che si osservano quando si injetta in un animale del peptone o della diastasi* consistono in ciò che il plasma peptonizzato o diastasiato, non solo conserva meglio le emazie del coniglio, ma anche quelle dello stesso cane che ha subíto l'injezione. Infatti molte volte capita di esaminare dei cani, i quali hanno i globuli rossi tanto poco resistenti da lasciar sciogliere facilmente la loro emoglobina nel siero: or bene dallo stesso sangue

(1) Lassar, *Zur Alkalescenz des Blutes*. Pflüger's Archiv. Bd. IX, S. 44-52.
(2) Drouin, loc. cit.

trattato con un fermento, estratto dai vasi, e lasciato in riposo nelle stesse condizioni del primo, si separa un plasma chiaro ed opalino, nonostante che i globuli rossi diventino meno resistenti del normale. E a questo riguardo ho potuto convincermi che il peptone e la diastasi fanno diminuire la resistenza dei globuli rossi di sangue di cane, perchè mentre i globuli normali si sciolgono in una soluzione di NaCl 0,3 %, quelli che hanno subíto l'azione di queste sostanze si sciolgono già in una soluzione di NaCl al 0,45 %.

« Se la diminuzione della resistenza delle emazie del cane dopo l'injezione di peptone o di diastasi portasse con sè una parziale loro distruzione, come del resto osservò Albertoni colle injezioni di pancreatina, potrebbe darsi che la causa della diminuzione dell'alcalinità dipendesse da speciali scomposizioni, e probabilmente da una scomposizione della lecitina, in acido stearinico, e fosforico: potrebbe cioè verificarsi un fatto analogo a quello osservato da Kraus injettando nel sangue dei veleni che distruggono i globuli rossi.

« Farò ancora di nuovo notare l'analogia che passa tra l'avvelenamento per peptone e diastasi, e l'avvelenamento per veleni solubili bacterici, giacchè anche in questi avvelenamenti si ha nel sangue diminuzione di CO^2, come dimostrarono per le febbri settiche Mindkowsky e Geppert.

« Le mie ricerche hanno dunque messo in evidenza, che il sangue di cane sotto l'azione del peptone e dei fermenti subisce delle profonde modificazioni, per cui il suo siero diventa atto a conservare meglio tanto le proprie emazie, che in causa di queste sostanze diventano meno resistenti, quanto quelle del coniglio che nel siero normale di cane si sciolgono rapidamente. Tali modificazioni fanno sì che si possono trasfondere in un coniglio grandi quantità di sangue, di plasma, o di siero peptonizzato o diastasiato di cane senza alcun danno, mentre una quantità molto minore di sangue normale di cane produce in essi rapidamente la morte.

« Risulta poi coll'esame alcalinimetrico e col dosaggio del CO^2 contenuto nel sangue di cane, che questo sotto l'azione del peptone o della diastasi perde della sua alcalinità ».

Anatomia. — *Intorno la struttura delle ventose e di alcuni organi tattili nei Distomi.* Nota preliminare del dott. CESARE CRETY, presentata dal Socio TODARO.

Questa Nota sarà pubblicata in un prossimo fascicolo.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Segretario FERRI presenta una lettera di ringraziamento del professore G. LUMBROSO per la sua elezione a Socio nazionale.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario FERRI presenta le pubblicazioni giunte in dono segnalando fra queste le opere dei signori ISOLA e PRASCA, e due volumi dei Supplementi al *Corpus Inscriptionum Latinarum*. Di queste pubblicazioni è dato l'elenco nel Bollettino bibliografico.

Lo steso SEGRETARIO presenta inoltre le pubblicazioni: *Saggio sull'immaginazione* del prof. L. AMBROSI, e *Nicoletto Vernia. Studi storici sulla filosofia padovana nella seconda metà del secolo decimoquinto* del prof. P. RAGNISCO, dando notizia di ambedue questi lavori.

Il Corrispondente BARNABEI presenta una copia dell'opera del prof. LEOPOLDO GMELIN, *Sull'oreficeria medioevale negli Abruzzi*, tradotta in italiano dall'ingegnere Gaetano Crugnola, capo dell'ufficio tecnico provinciale in Teramo. A questa pubblicazione ha contribuito moltissimo il prof. Giacinto Pannella, che aiutò anche il professore tedesco nelle ricerche da lui fatte nelle chiese e negli archivi abruzzesi. L'autore mette in evidenza il merito della scuola degli orafi di Sulmona, e si intrattiene molto sopra il maestro Nicola da Guardiagrele, dalle cui mani uscì l'insigne palliotto di argento della cattedrale di Teramo, opera che è tra le più insigni nella storia dell'oreficeria italiana.

Il Corrispondente GATTI offre una pubblicazione del dott. F. CERASOLI intitolata: *Un documento inedito del 1682 relativo a Vittorio Amedeo duca di Savoia*, e ne discorre.

CONCORSI A PREMI

Il Segretario FERRI presenta i programmi dei concorsi a premî, banditi dal R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.

Premio ordinario biennale del Reale Istituto. — Concorso per l'anno 1890 e riproposto per l'anno 1892.

Avuto riguardo all'ingente incremento della emigrazione, l'Istituto conferirà il premio all'autore di una Storia dell'emigrazione delle provincie venete all'America, temporanea e permanente, distinta per professioni, stato, condizione, età degli emigranti, indicandone l'imbarco, il viaggio, la destinazione; determinandone le date, non meno per gli stessi emigranti, che per le provincie d'origine; anche per via di confronti, chiarendo in qual modo possano di tale storia, sincera, esatta, compiuta, giovarsi la scienza economica, l'arte di governo la legislazione nazionale.

Tempo utile: 31 dicembre 1892. — Il premio è d'italiane lire 1500.

Premio della fondazione Querini-Stampalia. — Concorso per l'anno 1890 e riproposto per l'anno 1892.

Premessa una breve storia della politica commerciale internazionale nella seconda metà del nostro secolo, esporre le varie fasi della politica commerciale italiana, e indicare i criteri generali e speciali, dai quali dovrebbe essere guidata, tenendo conto delle condizioni delle singole forme di produzione, e supposto che la Francia nel 1892 abbandoni il sistema dei trattati, per adottare quello della tariffa autonoma.

Tempo utile: 31 dicembre 1892. — Il premio è d'italiane lire 3000.

Premio della fondazione Cavalli. — Concorso pel triennio 1891-93.

Studiando le attuali condizioni delle popolazioni italiane agricole del Veneto e confrontandole con quelle delle altre popolazioni italiane, rilevare quale parte abbia in esse il sistema di localizzazione agraria vigente fra noi, e indicare gli eventuali rimedi.

Tempo utile: 31 dicembre 1893. — Il premio è d'italiane lire 3000.

CORRISPONDENZA

Il Segretario FERRI dà comunicazione di una lettera colla quale s'invita l'Accademia ad assistere, nel luglio del 1892, alla celebrazione del 3° centenario della Università di Dublino.

Lo stesso SEGRETARIO dà conto della corrispondenza relativa al cambio degli Atti.

Ringraziano per le pubblicazioni ricevute:

La R. Sovrintendenza degli Archivi siciliani di Palermo; la Società degli antiquari di Londra.

Annunciano l'invio delle proprie pubblicazioni:

La Società batava di filosofia sperimentale di Rotterdam; l'Istituto fisico-geografico di Costa-Rica; le Università di Jena e di Bonn.

OPERE RICEVUTE IN DONO

presentate all'Accademia

nella seduta del 20 dicembre 1891.

Ambrosi L. — Saggio sulla immaginazione. Roma, 1892. 8°.

Associazione Romana. — Memoria della Commissione per il progresso commerciale, industriale, agricolo. Roma, 1891. 8°.

Id. — Sulla tutela del patrimonio artistico e scientifico di Roma. Relazione. Roma, 1891. 8°.

Boccardo E. C. — Trattato elementare completo di geometria pratica. Disp. 32. 4°.

Cerasoli E. — Un documento inedito del 1682 relativo a Vittorio Amedeo II duca di Savoia. Roma, 1891. 8°.

Corpus inscriptionum latinarum. Vol. III, suppl., pars. II. — Vol. VIII, suppl., pars. I. Berolini, 1891. f.°

Emery G. — Nota supplementare alla Memoria sulle curve funicolari sollecitate per nodi scorrevoli. Napoli, 1890. 4°.

Enciclopedia di amministrazione di industria e commercio. Vol. I, f.i 21-22. Milano, 1891. 4°.

Gmelin L. — L'orificeria medioevale negli Abruzzi. Teramo, 1891. 8°.

Isola I. G. — Storia delle lingue e letterature romanze. Pi. I-II, III1. Genova, 1880-91. 8°.

Morpurgo E. — Scritti di agricoltura. Treviso, 1891. 8°.

Oppert J. — Discours prononcé à la séance publique 6 nov. 1891 à l'Académie des inscriptions et belles lettres. Paris, 1891. 4°.

Prasca E. — La marina da guerra di Vittorio Amedeo II duca di Savoia, re di Sicilia (1713-1719). Roma, 1891. 8°.

Ragnisco P. — Nicoletto Vernia. Studi storici sulla filosofia padovana nella 2a metà del secolo XV. Venezia, 1891. 8°.

Rinaldo R. — Le localizzazioni cerebrali studiate in un caso di ipnotismo. Foligno, 1891, 4°.

Rinaldi R. — Uremia isterica. Foligno, 1889. 4°.

Scientific results of the second Yarkand Mission.-Aves by R. Bowdler Sharpe. London, 1891. 4°.

Storie (Le) Narbonesi. Romanzo cavalleresco del secolo XIV pubbl. da I. G. Isola. Bologna, 1877-87. 2 vol. 8°.

Vincenti G. — Il fono-telegrafo. Ivrea, 1891. 4°.

L. F.

INDICE DEL VOLUME VII. — RENDICONTI

1891 — 2° SEMESTRE

INDICE PER AUTORI

H

K

L

M

N

INDICE PER MATERIE

A

B

C

ERRATA-CORRIGE

A pag. 188 linea 33	*in luogo di*	sopra fonda	*leggasi*	sprofonda
" 189 " 29	"	Lia	"	lei
" " " 30	"	et bruttar....	"	A bruttar tiene
" " " 35	"	.....che	"	Invan che
" " " 36	"	Con...	"	Con lacci
" 190 " 33	"	el.....	"	el baratteria
" " " 35	"	pezze	"	fina (ינ==צ)
" " " "	"	schina	"	schiena
" " " 36	"	.....daria	"	biacca vedribolderia
" 191 " 29	"	all'omo	"	allume
" " " 31	"	cristia	"	carestia
" 621 " 1	"	1889-90	"	1890,0
" 633 linee 22 e 28	"	Monistica	"	Ellenistica

Pubblicazioni della R. Accademia dei Lincei.

Serie 1ª — Atti dell'Accademia pontificia dei Nuovi Lincei. Tomo I-XXIII.
Atti della Reale Accademia dei Lincei. Tomo XXIV-XXVI.

Serie 2ª — Vol. I. (1873-74).
Vol. II. (1874-75).
Vol. III. (1875-76). Parte 1ª TRANSUNTI.
2ª MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
3ª MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche*
Vol. IV. V. VI. VII. VIII.

Serie 3ª — TRANSUNTI. Vol. I-VIII. (1876-84).
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*
Vol. I. (1, 2). — II. (1, 2). — III-XIX.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-XIII.

Serie 4ª — RENDICONTI Vol. I-VI. (1884-90).
Vol VII. (1891). 2° Sem. — Fasc. 1°-12°.
MEMORIE *della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.*
Vol. I-VI.
MEMORIE *della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.*
Vol. I-VIII.

CONDIZIONI DI ASSOCIAZIONE

AI RENDICONTI DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

I Rendiconti della R. Accademia dei Lincei si pubblicano due volte al mese. Essi formano due volumi all'anno, corrispondenti ognuno ad un semestre.

Il prezzo di associazione per ogni volume è per tutta l'Italia di L. **10**; per gli altri paesi le spese di posta in più.

Le associazioni si ricevono esclusivamente dai seguenti editori-librai:

ERMANNO LOESCHER & C.° — *Roma, Torino* e *Firenze.*

ULRICO HOEPLI. — *Milano, Pisa* e *Napoli.*

INDICE

Classe di scienze morali, storiche e filologiche. *Seduta del 20 dicembre 1891*

MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

PERSONALE ACCADEMICO

PRESENTAZIONE DI LIBRI

CONCORSI A PREMI

CORRISPONDENZA